

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Ošetrovatelství

Studijní obor: Všeobecná sestra



**Lenka Hájková**

Problematika podávání transfuze

Problems of Administration of Blood Transfusions

Bakalářská závěrečná práce

Vedoucí závěrečné práce:

PhDr. Pavla Pavlíková

Praha, 2011

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze 30. 09. 2011

Lenka Hájková

Děkuji vedoucí bakalářské práce PhDr. Pavle Pavlíkové za cenné rady, připomínky, návrhy a metodické vedení práce. Dále děkuji Doc. MUDr. Jarmile Drábkové CSc. a Prim. MUDr. Květě Petrtýlové za jejich názory, připomínky a materiály, které mi poskytly k mé bakalářské práci. Velké díky také náleží mé rodině a staniční sestře Blance Eliášové nejen při pomoci s prací, ale během celého studia.

**Identifikační záznam:**

Hájková Lenka. *Problematika podávání transfuze. [Problems of Administration of Blood Transfusions]*. Praha, 2011. 91 s., 18 s. příloh. Bakalářská práce (Bc.). Karlova Univerzita v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce PhDr. Pavlíková Pavla.

## **Abstrakt v ČJ**

Tématem bakalářské práce je „Problematika podávání transfuze“. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je rozdělena do kapitol, které se problematiky podávání transfuze přímo týkají. V kapitolách je zmíněna anatomie a fyziologie krve, vysvětlení pojmu transfuze, historie krevních převodů, druhy krevních transfuzí včetně produktů z krve, postup při aplikaci transfuze a nežádoucí reakce, které s aplikací transfuze souvisí.

Praktická část zahrnuje výzkumné šetření. V úvodu praktické části je uveden cíl, hypotézy výzkumu a použitá metodika. Další kapitoly jsou věnovány interpretaci výsledků, které jsou vyhodnoceny podle stanovených hypotéz. Jsou předkládány pomocí přehledných tabulek a grafů.

Cílem výzkumné práce bylo zmapovat problematiku podávání transfuze na lůžkových odděleních nemocnic. Měla za cíl zmapovat znalosti nelékařského zdravotnického personálu, dodržování stanovených postupů, jejich spolupráci s lékařem, klinický postřeh, reakce při potransfuzních reakcích, názory na kompetence při podávání transfuze a dárčovství krve. V závěru práce je diskuse a porovnání výsledků této práce a dalších výsledků z jiných výzkumných prací, které se tímto tématem zabývaly.

### **Klíčová slova:**

Transfuze, potransfuzní reakce, historie transfuze, aplikace transfuze, transfuzní služba, dárčovství krve, transfuzní přípravky, krevní deriváty.

## **Abstrakt v AJ**

Topics of my study, its evaluation and final report for my bachelor's degree cover special topics and problems of blood transfusion administration. The literary outfit of this study is dividend into a theoretical and a practical part.

Theoretical chapters deal directly with basic problems of the subject and with principles of administration of blood transfusions in hospitalized patients. Description of anatomy and physiology of blood and its components, medical terminology of blood transfusions, their history, composition of blood products, guidelines for transfusion administration, adverse effects and complications form the introduction of the entire issue.

Following practical part and chapters cover the background, aim and hypotheses considering the research – its methods and results. Data from MCQ – multiple choice questionnaires are presented in tables and graphs and discussed. Several interviews and experts' opinions and commentaries are added.

Main data on administration of transfusions cover knowledge, practical realization of guidelines and standards in transfusion medicine in healt care providers, especially nurses, their clinical sense for patients' status and signs, cooperation with physicians, their immediate steps when confronted with transfusion adverse events and complications, their opinion about professional competences and blood donation programs. Discussion embraces and compares facts and data of similar studies. Final conclusions admit positive assent with initial hypotheses and cite challenges to be implemented into professional education of nurses in this complex issue.

### **Key words:**

Transfusion medicine, blood transfusion, history of transfusions, administration of blood transfusion, posttransfusion reactions, transfusion service, blood donation, transfusion products, blood products.

# Obsah

ÚVOD .....	9
TEORETICKÁ ČÁST .....	11
1 Anatomicko-fyziologická funkce krve .....	11
2 Složení krve .....	12
2. 1 Krevní plazma .....	12
2. 2 Krevní elementy .....	13
3 Krevní skupiny .....	15
3. 1 Systém AB0 .....	15
3. 2 Systém Rh .....	16
3. 3 Četnost výskytu krevních skupin .....	16
4 Transfuze .....	17
4. 1 Historie krevních převodů .....	18
4. 2 Druhy krevních transfuzí .....	20
5 Produkty z krve .....	23
5. 1 Transfuzní přípravky .....	23
5. 2 Krevní deriváty .....	26
6 Organizace transfuzní služby .....	26
6. 1 Dárcovství krve .....	27
7 Postupy při aplikaci transfuzního přípravku .....	28
7. 1 Indikace k transfuzi .....	28
7. 2 Kompetence k výkonu .....	29
7. 3 Odběr vzorku krve .....	29
7. 4 Transport transfuzních přípravků na klinická pracoviště .....	30
7. 5 Příprava k provedení transfuze .....	31

7. 6 Vlastní provedení transfuze .....	32
7. 7 Ukončení transfuze .....	34
7. 8 Vedení dokumentace .....	35
8 Potransfuzní reakce.....	35
8. 1 Imunitní potransfuzní reakce .....	36
8. 2 Neimunitní potransfuzní reakce.....	38
EMPIRICKÁ ČÁST .....	41
9 Výzkumný problém .....	41
9. 1 Cíle výzkumu.....	41
9. 2 Hypotézy výzkumu .....	41
9. 3 Charakteristika zkoumaného vzorku .....	41
9. 4 Organizace výzkumu .....	45
9. 5 Metody výzkumu.....	45
10 Interpretace výzkumného šetření.....	47
10. 1 Analýza výsledků ke stanoveným hypotézám .....	47
11 DISKUSE .....	77
12 ZÁVĚR.....	84
Použité prameny a literatura.....	86
Seznam použitých zkratek.....	89
Seznam příloh.....	91



# ÚVOD

Krev je nepostradatelná a neodmyslitelná součást lidského těla – je životní silou, bez níž by člověk nemohl existovat. Je součástí od jeho početí až do jeho smrti – jeho jedinečnou identifikační známkou.

S vrcholným stupněm její hodnoty, se setkáváme již v dávné historii lidstva, kdy byla obětována jako největší dar bohům. I v dnešní době stále zůstává, alespoň symbolicky, součástí mnoha náboženských rituálů.

I přes významné pokroky v medicíně i ve výzkumu je krev stále nenahraditelná, i když věda dosáhla úspěchů v jejích přechodných náhražkách, určených především pro kritické životní situace.

Jako téma své bakalářské práce jsem zvolila současnou problematiku podávání transfuze, někdy přirovnávané k transplantaci životodárné tekutiny. Téma je vysoce aktuální. Ve 21. století má bezkrevní medicína své opodstatnění, ale přesto stále existují situace, kdy krevní převod a podávání krevních přípravků nelze nahradit. Ve vybraných oborech medicíny je transfuze, tedy krevní převod dokonce nezbytnou součástí rutinní klinické praxe. Transfuze může zachránit život, ale může pacienta i ohrozit. Nejvýznamnější rizika představují opominutí, pochybení, neznalost, podcenění přesného postupu. V závažných případech pacienta nejen ohrozí komplikacemi, ale mohou znamenat tak závažnou akutní zátěž, že končí jeho smrtí.

Motivací pro zvolení tohoto tématu pro mne bylo to, že s podáváním transfuzních přípravků se ve své praxi často setkávám. A i přes veškeré odborné vědomosti zdravotnických pracovníků o možných komplikacích při podávání transfuze, dochází k chybování při postupu podávání transfuze na odděleních nemocnic. Přitom transfuze patří do rutinní praxe a většina zdravotnických pracovníků se s podáváním transfuzních přípravků během vykonávání svého zdravotnického povolání setkala.

Cílem mé bakalářské práce je zmapovat problematiku podávání transfuzních přípravků, která vychází ze soudobých postupů i problémů, které jsou především náplní práce sester. Za cíl jsem si stanovila zmapovat znalosti sester, pečlivost, spolupráci s lékařem, schopnost reagovat na komplikace, názory na profesionální kompetence i návrhy na zdokonalení. Zajímavá je historie krevních převodů a objev krevních skupin. Pohled na

dané téma rozšiřuje organizace transfuzní služby, statistické údaje o dárcovství krve i o komplikacích, spojených s krevními převody.

Výsledky provedeného průzkumného šetření mohou, a měly by být, použity jako výchozí podněty pro prevenci pochybení při podávání transfuzí na lůžkových odděleních.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Anatomicko-fyziologická funkce krve

Krev je tekutá tkáň, která koluje v uzavřeném systému lidského těla. Ve své podstatě je orgánem tekuté konzistence, která se skládá z části buněčné a části tekuté. Cirkulace krve je v lidském těle zabezpečena srdcem a vzájemným propojením tepen a žil pomocí krevních kapilár.

Celkový objem krve v lidském organismu představuje 4,5 až 6 litrů, což tvoří 6-8% celkové hmotnosti člověka. Krev je suspenze buněčných elementů (červených krvinek, bílých krvinek, krevních destiček) v plazmě.

Krev, je součástí mimobuněčné (extracelulární) tekutiny. Tvoří oddíl intravazální tekutiny, tedy tekutiny protékající cévami.

### ***Funkce krve***

Krev je medium, z něhož čerpáme hlavní údaje o vnitřním prostředí, jako základní životní funkci člověka. Funkce krve jsou mnohostranné a pro lidský organismus nepostradatelné a nenahraditelné. Pokud jsou funkce krve nefunkční, vede to k patologickým až fatálním důsledkům pro organismus. Lze je rozdělit do tří základních funkcí:

- **Transportní funkce:** díky této funkci může docházet k transportu různých látek do celého těla a i mezi jednotlivými orgány. Do látek, které se transportují krví, především patří transport dýchacích plynů (kyslíku  $O_2$  a oxidu uhličitého  $CO_2$ ), živin (glukózy, aminokyselin, mastných kyselin, ketolátek, lipidů), odpadních zplodin metabolismu, hormonů, vitamínů. Lze sem přiřadit i transport léčiv. Dále krev transportuje teplo a tím se podílí na termoregulaci.
- **Homeostatická funkce:** náplní řečiště udržuje hemodynamiku. Na uchovávání svého objemu v cirkulaci se podílí svou schopností zastavit krvácení. Svými systémy reguluje acidobazickou rovnováhu. Díky neustálé cirkulaci krev omývá receptory a transportuje hormony a další látky, tím umožňuje činnost dalším homeostatickým mechanismům na zachování stálého objemu, stálé koncentraci iontů v organismu a udržení stálého osmotického tlaku.
- **Obranná, imunitní funkce:** ta je zejména zprostředkována bílými krvinkami (leukocyty) a plazmou. Leukocyty se účastní jak specifické tak i nespecifické imunity. Pro imunitní

funkci krve jsou nejdůležitější především globuliny a komplement. K obranné funkci krve řadíme i hemokoagulaci, která se účastní při zamezení šíření infekce vyvolávající zánět. (5, 23)

## **2 Složení krve**

Krev se skládá ze dvou hlavních složek. První složka je tekutá (plazma) a druhou složku tvoří buněčné elementy (červené a bílé krvinky a krevní destičky).

### **2. 1 Krevní plazma**

Krevní plazma je tekutou částí krve. Je to nažloutlá tekutina, která se skládá z 90% z vody a zbytek tvoří organické (9%) a anorganické (1%) látky v ní rozpuštěné. Její objem u dospělého člověka představuje 3 - 3,5 litru, což je 5 % tělesné hmotnosti.

K anorganickým látkám, které jsou obsaženy v krevní plazmě, patří různé ionty (krevní elektrolyty). Draslík (K) a sodík (Na) se podílejí na udržení osmotické rovnováhy. Vápník (Ca) a hořčík (Mg) se účastní obranných a koagulačních procesů. Železo, měď a kobalt jsou důležité pro krevetvorbu. Fosfor a bikarbonátový aniont udržují acidobazickou rovnováhu.

Z organických látek jsou v krevní plazmě přítomny hlavně bílkoviny, tuky, cukry, vitamíny, hormony a produkty látkové výměny (močovina, bilirubin, ketony aj.). Bílkoviny krevní plazmy lze rozdělit do tří skupin to na albuminy, globuliny a fibrinogen. Největší podíl v plazmě má albumin. Podílí se na udržování onkotického tlaku bílkovin (je schopen vázat vodu, ale i bilirubin, žlučové pigmenty, volné mastné kyseliny) a je hlavním přenašečem steroidních hormonů a hormonů štítné žlázy. Globuliny se rozdělují na  $\alpha$ ,  $\beta$  a  $\gamma$ . Jsou důležité při obranných pochodech organismu a to zejména  $\gamma$ -globuliny (imunoglobuliny). Globuliny jsou také přenašeči různých enzymů, hormonů, železa, tuků a cholesterolu. Fibrinogen je největší plazmatickou bílkovinou a je základní bílkovinou krevního srážení. Cukry a tuky slouží jako energetická rezerva organismu. Vitamíny, hormony a další humorální působky obsažené v krevní plazmě se účastní různých metabolických reakcí v organismu a tím je udržována homeostáza. (15, 23)

## 2. 2 Krevní elementy

Formované krevní elementy se dělí do tří skupin. Jsou to červené krvinky (erytrocyty), bílé krvinky (leukocyty) a krevní destičky (trombocyty). Všechny mají nezastupitelnou funkci, pro člověka životně důležitou.

### **Červené krvinky (erytrocyty)**

Červené krvinky (erytrocyty) jsou jedny z nejvíce specializovaných a současně nejjednodušších buněk. V těle je to jediná bezjaderná buňka. Červené krvinky jsou tvořeny v červené kostní dřeni, krvetvorných tkáních. Za normální množství erytrocytů v krvi se považuje u mužů 4,3 - 5,9 a u žen 3,9 - 5,2 x 10<sup>12</sup>/l. Erytrocyty jsou bezjaderné buňky, takže neobsahují žádnou DNA, ani žádné buněčné organely. Nemohou se tedy dělit, ani se opravovat. Průměrné přežití činí v průměru 110-120 dní. Odumírají především ve slezině. K hlavním funkcím červených krvinek patří především transport dýchacích plynů (O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>) mezi plicemi a tkáněmi. K další funkci patří udržování acidobazické rovnováhy.

Nejdůležitější součástí červených krvinek je hemoglobin (červené krevní barvivo), který je tvořen hemem a globinem. Má schopnost volně, ale i reverzibilně vázat a uvolňovat molekulární kyslík. Vazbou s kyslíkem vzniká oxyhemoglobin. Spojení hemoglobin + železo + kyslík způsobuje jasně červené zabarvení krve.

### **Bílé krvinky (leukocyty)**

Bílé krvinky jsou na rozdíl od červených krvinek větší ve svém průměru a mají jádro. Jsou průhledné a schopny pohybu. Jejich hlavní funkcí pro lidský organismus je obrana organismu před cizorodými látkami a cizími buňkami. Jsou nejdůležitější částí imunitních reakcí. Množství leukocytů se během vývoje mění. Normální hodnoty se pohybují mezi 4,3 - 10,8 x 10<sup>9</sup>/l. Novorozenec jich má více než dospělý člověk. Při zánětlivých reakcích počet leukocytů stoupá, vznikne leukocytóza. Délka života leukocytů je různá, pohybuje se od několika hodin až po 300 dní. Jejich množství a délka života v krvi a v tkáních se mění v závislosti na aktivitě a charakteru imunitních dějů v organismu.

U bílých krvinek se rozlišují dva základní typy, které se dále dělí na různé typy leukocytů.

Granulocyty (granulární leukocyty) jsou: neutrofily, eozinofily a basofily. Neutrofily jsou jako první, které se účastní obranné reakce. Je jich z celkového počtu nejvíce 50 - 70 % z celkového počtu. Délka života neutrofilů po uvolnění z kostní dřene je 4 - 8 hodin

v krvi a 4 - 5 dní ve tkáních. Aktivně pohlcují malé částice (patogeny) při obranné reakci a tím se řadí mezi mikrofágy. Eozinofily tvoří asi 1 – 5 % bílých krvinek. V krvi jsou průměrně 6 - 12 hodin a ve tkáních mohou přežívat dalších 2 - 3 dny, pokud nedojde k jejich stimulaci. Účastní se zejména alergických, autoimunitních reakcí a jsou odpovědné za boj proti parazitům. Vznikají v kostní dřeni. Basofily patří co do počtu do nejmenší skupiny. Je jich 0,01 - 0,3 % z celkového počtu leukocytů. Jejich funkcí je účastnit se při alergických reakcích, ale také při srážení krve a při agregaci trombocytů. Jako všechny granulocyty, tedy i basofily, mohou být podle potřeby organismu uvolňovány do tkání. Jejich granula obsahují histamin a heparin, látky, které jsou významné při srážení krve a při zánětlivých reakcích.

Agranulocyty (granulární leukocyty) jsou lymfocyty a monocyty. Je jich 20 – 35 % z celkového počtu leukocytů. Všechny hrají velkou a neoddělitelnou úlohu při obraně organismu. Většina z velkých lymfocytů je známá jako NK buňky (natural killer, přirození zabíječi). Jsou součástí vrozeného imunitního systému a hrají hlavní roli v obraně organismu proti nádorům a buňkám, které jsou napadeny viry. Do skupiny malých lymfocytů patří T a B lymfocyty. Jsou hlavními složkami specifické imunitní odpovědi. T lymfocyty jsou součástí buněčné imunity a B lymfocyty jsou součástí humorální imunity. Jejich funkcí je rozpoznat specifické nevlastní antigeny. Pokud se jednou setkají s patogeny, fungují jako paměťové buňky. Ty zůstávají v organismu po dlouhé časové období a jsou připraveny reagovat na stejné antigeny v budoucnosti mnohem rychleji. Monocyty jsou největší krvinky a z celkového počtu leukocytů jich je 1 – 6 %. Jsou součástí fagocytárního systému.

### ***Krevní destičky (trombocyty)***

Krevní destičky jsou úlomky buněk megakaryocyty, jsou to bezjaderné částice. Normální koncentrace v krvi se pohybuje v rozmezí  $150 - 350 \times 10^9/l$ . Doba života destiček v oběhu je 9 - 12 dní. Organismus má omezenou zásobu destiček, která může být rychle vyčerpána. Zhruba 2/3 je jich v oběhu a 1/3 ve slezině. Krevní destičky mají několik základních funkcí: adhezi, agregaci, srážlivou reakci, prokoagulaci, fagocytózu. Jsou zapojeny do primární hemostázy, která vede k tvorbě krevní sraženiny. (15, 23, 26)

### 3 Krevní skupiny

Krevní skupiny určují charakteristické vlastnosti tkání lidského těla. Jsou charakterizovány jako soubor fenotypů, definovaných lidskými protilátkami se známou biochemickou podstatou. Červené krvinky nesou znaky, kterými se jedinci odlišují. Pro jedince jsou tyto znaky dědičné a celoživotní. Krevní skupiny jsou určovány pomocí přítomností nebo naopak nepřítomností určitých molekul na povrchu membrány červených krvinek. Pro hemoterapii a transfuzní lékařství mají největší význam znaky v systému AB0 a Rh systému. (11, 23, 29)

#### 3. 1 Systém AB0

Tento antigenní systém byl objeven jako první krevně skupinový systém člověka na počátku 20. století (viz kapitola 4.1). Je dán jedinečnou vlastností (existencí) protilátek aglutininů, proti antigenu, který není na červených krvinkách daného jedince. Antigení systém je charakterizován dvěma skutečnostmi, a tou je přítomnost antigenu (aglutinogenu) na membráně červených krvinek a protilátkami (aglutininy) v plazmě. Antigeny jsou dané geneticky. Krevní skupina se dědí podle přesných pravidel a je po celý život nezměněna.

V systému AB0 se rozlišují čtyři základní krevní skupiny 0, A, B, AB. Nejdůležitější jsou pro stanovení krevní skupiny aglutinogen A a aglutinogen B. Přehled o přítomnosti aglutinogenů v jednotlivých krevních skupinách podává tab. č. 1.

Systém AB0 je velice důležitý při transplantacích, kde se vyžaduje antigenní shoda dárce a příjemce. Nejběžnějším způsobem transplantace v medicíně je krevní transfuze. Dědičnost systému AB0 je využívána při posuzování příbuzenských vztahů, zejména ve forenzní genetice při určování otcovství, slouží rovněž k identifikaci neznámých osob. (11, 21, 22, 23, 29)

Tabulka č. 1 Aglutinogeny a aglutininy v jednotlivých krevních skupinách.

krevní skupina	aglutinogen (červené krvinky)	aglutinin (krevní plazma)
A	A	anti B
B	B	anti A
AB	A i B	žádný
0	žádný	anti A i anti B

Zdroj: Autor

### 3. 2 Systém Rh

Na membráně červených krvinek je 6 Rh antigenů, které se označují C, D, E, c, d, e. Největší význam má zejména antigen D. Rh se nazývá antigen proto, že byly objeveny stejné antigeny v červených krvinkách opice *Macaccus rhesus*. Lidé byli rozděleni do dvou fenotypových skupin a to na osoby Rh pozitivní (Rh+) a osoby Rh negativní (Rh-). Antigeny jsou přítomny pouze na červených krvinkách, přirozené protilátky se nevyskytují. Ty jsou vytvářeny Rh negativními osobami po imunizaci, kdy se setkají s antigenem D. Mohou vzniknout jen po nějakém předchozím podnětu, jako je těhotenství Rh negativní matky s Rh pozitivním plodem, nebo při podání inkompatibilní transfuze Rh+ krve osobám Rh-. (11, 21, 23, 29)

### 3. 3 Četnost výskytu krevních skupin

Celá populace na světě je rozdělena typem krevní skupiny do čtyř základních skupin. Díky systému Rh se rozšiřují možnosti na osm skupin. Rozdíl krevních skupin nijak neovlivňuje somatické odlišnosti lidí (barva kůže, barva vlasů, tvar postavy, atd.), ani jejich povahovou podstatu. Některé domněnky či představy, že jedna krevní skupina je nadhodnocována nad druhou, nejsou vědecky opodstatněny.

Zastoupení krevních skupin u obyvatel různých oblastí a lidí stejné rasové příslušnosti či národnosti se mohou od sebe lišit v poměrech výskytu krevních skupin celého lidstva. K různorodosti velice přispívá migrace obyvatelstva. Statisticky směrem od západu na východ ubývá u bělošského obyvatelstva krevní skupina A naopak přibývá lidí se skupinou B.

Krevní skupina A má největší zastoupení v oblastech severských národů (Eskymáci, Laponci) a také v oblasti Atlantského oceánu, je to zhruba 50 – 60 % obyvatel. Krevní skupina B se nejvíce vyskytuje ve východní a jihovýchodní Asii (Korejci, Indové, Indonésané) a to přibližně v 30 – 40 % obyvatel. Krevní skupina 0 má velké zastoupení u Španělů a u původního obyvatelstva Ameriky (Indiánů), kde je skoro 100 %.

Frekvence výskytu krevních skupin ve středoevropské populaci je: skupina A má největší zastoupení ve 42 % obyvatel, skupina B 18 % obyvatel, skupina 0 ve 32 % obyvatel. Nejméně četnou krevní skupinou na světě i ve střední Evropě je skupina AB 8 % obyvatel.

V systému Rh je asi 85 % obyvatel Rh pozitivních. V ČR je asi 16 – 20 % Rh negativních jedinců. (11, 16, 23, 29)



## 4 Transfuze

Transfuze je proces, kdy je do krevního oběhu příjemce podána krev nebo její některé složky od dárce. Při správné indikaci je výkonem zachraňujícím zdraví a život. Léčba krví a krevními deriváty je nedílnou součástí hematologické terapie (hemoterapie). Hemoterapie je způsob léčby, při které jsou pacientovi poskytovány převody krve a přípravků z ní vyrobených. Cílem účelné hemoterapie je, aby příjemce (pacient) obdržel pouze ty složky krve a v takovém množství, které nezbytně potřebuje a jejichž nepodání by mohlo vést k poškození zdraví příjemce. (4, 33)

Z medicínského hlediska jde o transplantaci cizí tkáně se všemi riziky z toho vyplývajících. Z hlediska práva jde o aplikaci léčivých prostředků: Zákon č.378/2007 Sb. Zákon o léčivech a změnách některých souvisejících zákonů. (36)

Transfuze jako lékařský výkon se provádějí ve většině medicínských oborů. Jsou indikovány hlavně na jednotkách intenzivní péče, u pacientů s onkologickým onemocněním, po těžkých traumatech, spojených s velkými krevními ztrátami, u operací.

Dlouhá léta se transfuze považovala za metodu léčby při mnoha onemocněních, často za jediný možný lék, který mohl zachránit lidský život. Výsledky úspěšné léčby transfuzními přípravky vystřídaly obavy z možných komplikací této léčby. Transfuze nemůže být nikdy zcela bezpečná, neboť existují neodstranitelná rizika při jejím podávání. Mezi ně se řadí imunitní reakce, přenos infekčních onemocnění a možnost přetížení krevního oběhu. V dnešní době je více preferována tzv. bezkrevní medicína. Ta je založena na programech, které mají za hlavní úkol minimalizovat používání krevních přípravků a nahrazovat je farmakologickými alternativami transfuze krve a bezkrevních postupů, jako je minimální invazivní chirurgie, substituční léčba anémií, robotická chirurgie, léčba rekombinantním humánním erythropoetinem a dalšími prostředky. Bezkrvní medicína je označována za medicínu 21. století. (26)

Při transfuzi jsou používány krevní přípravky a krevní deriváty. Je potřeba podat krev slučitelnou, tedy kompatibilní s krví příjemce. To znamená, že krev dárce po aplikaci transfuzního přípravku nemocnému začne plnit svou funkci a nezpůsobí nemocnému příjemci žádnou újmu. Při transfuzi je nutno respektovat shodu v systému AB0 a systému Rh.

V transfuzním lékařství je díky systému ABO a Rh systému definován také univerzální dárce a univerzální příjemce. Univerzálním dárce erytrocytů (červených krvinek) je dárce krevní skupiny 0 Rh negativní. Univerzálním příjemcem je osoba s krevní skupinou AB Rh pozitivní. U plazmy je tomu naopak. Univerzálním dárce plazmy je osoba, která má krevní skupinu AB bez ohledu na Rh faktor. Univerzálním příjemcem krevní plazmy je osoba, která má krevní skupinu 0 bez ohledu na Rh faktor. (11)

V praxi platí, že se podává stejnoskupinová krev nebo plazma. Při nebezpečí z prodlení lze podat krev skupiny 0 Rh negativní i bez znalosti krevní skupiny příjemce (lege artis postup).

ZÁSADY ÚČELNÉ HEMOTERAPIE musí obsahovat i obecně platná pravidla a ta musí být respektována všemi zdravotnickými pracovníky.

- Včasný záchyt anemizace pacienta s adekvátní konzervativní terapií včetně výběrově indikovaného použití erythropoetinu.
- Omezení odběru krve pro různá, často duplicitní laboratorní vyšetření včetně zavedení mikrometod všude, kde je to možné.
- Důsledné používání chirurgických technik minimalizujících krevní ztráty.
- Včasné vysazení antikoagulantů a antiagregační terapie u plánovaných výkonů.
- Udržování izovolemie náhradními roztoky.
- Použití autotransfuzních technik všech typů před plánovanými operačními výkony.
- Informovanost lékařů v odborné oblasti, i organizačních náležitostech. (14)

#### **4. 1 Historie krevních převodů**

Mezi historické aspekty musíme zařadit, že lidstvo od pradávna vidělo souvislost mezi krví a životem. Empedokles kolem roku 450 před naším letopočtem krev s životem ztotožňoval. Krev byla považována za zázračnou a omlazující tekutinu a provázely ji řady mýtů. Pila se krev ulovených zvířat, krev mladých smrtelně zraněných gladiátorů, jedinci se koupali v krvi mladých dívek a věřili v omlazení či získání vlastností původního nositele.

Asi před 2000 lety byla lidská krev považována za lék proti leprě v Egyptě i v dalších zemích. Jeden z královských lékařů uplatnil způsob této léčby na synovi krále Esar-Chadona v době, kdy asyrský národ představoval technologickou špičku. V dobách starého

Říma přírodopisec Plinius a lékař z 2. století Aretaeus používali krev k léčbě epilepsie. V roce 1483 se francouzský král Ludvík XI. léčil polykáním krve mladých chlapců.

První historickou zmínku o transfuzi, přesněji pokus o ni, zapsal kronikář Stephano Infessura, když roku 1492 papež Inocenc VIII upadl do kómatu. Lékaři přivedli tři desetileté chlapce, kteří darovali papeži krev. Jelikož nebyl dosud znám krevní oběh podávali umírajícímu papeži krev ústy. Papež i chlapci zemřeli.

Různé experimenty a pokusy o transfuzi se datují od počátku 16. století. Italský lékař Geronimo Gardan (1501-1576) vymyslel, jak pomocí dvou trubic vyměnit krev u dárce a příjemce. Otázkou se také zabýval německý lékař Andreas Libavius (1540-1616), který přesně popsal postup při výměně krve.

Velice důležitým objevem bylo objevení krevního oběhu v roce 1616 anglickým lékařem Wiliamelem Harveym (1578-1657). Jeho poznatek byl základem pro uskutečnění historicky první transfuze. Provedl ji roku 1665 v Oxfordu anglický fyziolog Richard Lower (1631-1691) mezi dvěma psy. Byl první, kdo přišel s názorem nahradit lidskou krev zvířecí krví.

První ověřenou a technicky úspěšnou transfuzi u člověka provedl 15. 6. 1667 lékař Ludvíka XIV. a profesor filosofie a matematiky Jean Babtiste Denis (1628-1704). Podal chlapci zvířecí (jehněčí) krev a ten transfuzi přežil. Další pokusy však měly fatální následky. Z osmi provedených transfuzí zvířecí krve člověku přežili dva lidé. Nepříznivé výsledky rozpoutaly velké diskuse o dalších pokusech. Lékařská fakulta ve Francii se nakonec postavila proti dalším pokusům a kolem roku 1670 byly transfuze zakázány, protože po nich docházelo k úmrtí. Stejný zákaz platil v Anglii a Itálii. A krevní transfuze upadly na dalších 150 let v zapomnění.

Teprve v roce 1818 v Londýně profesor fyziologie a porodnictví James Blundell úspěšně převedl lidskou krev dvěma vykrváčeným rodičkám, z nichž jedna přežila. Snažil se též vylepšit postup, zdokonalit nástroje a zkonstruoval několik přístrojů k provádění transfuze. V roce 1824 vydal knihu o transfuzích, ve které nabádal, aby se pro účely transfuze používala výhradně lidská krev. Při výskytu jakýchkoliv nežádoucích příznaků u nemocného radil transfuzi přerušit a podat jinou krev od jiného dárce. Díky této knize v roce 1840 v Londýně provedl první úspěšnou transfuzi plné krve Samuel Armstrong Lane při léčbě hemofilie.

Důvěru lékařů k transfuzím obnovil objev, kdy 14. 11. 1901 rakouský patolog Karl Landsteiner zveřejnil objevení tří krevních skupin A, B a 0, které nejsou vždy vzájemně

slučitelné. Dvaadvaceti lidem včetně sebe odebral krev, oddělil sérum od krvinek a zjišťoval reakci každého vzorku krvinek na každé sérum. Vyšetřoval jen malou skupinu lidí a tak čtvrtou krevní skupinu neobjevil, neboť v souboru nikdo se skupinou AB nebyl. Objev krevních skupin mu zajistil v roce 1910 Nobelovu cenu.

Nezávisle na výzkumu Landsteinera, popsal český psychiatr Jan Jánský roku 1907 na souboru více než 3000 psychotiků čtyři krevní skupiny, které označil římskými číslicemi I, II, III a IV. Za svůj objev získal docentský titul. Protože se krevní skupiny označovaly nejednotně, docházelo často k záměnám. V roce 1937 v Paříži byla vyhlášena jednotná nomenklatura systému AB0.

V době první světové války bylo potřeba masivně hradit krev zraněným vojákům, což znamenalo velký problém. Krev se mimo tělo srážela a mohla se podávat jen bezprostředně po odebrání. V roce 1914 belgický chirurg Albert Hustin objevil chemikálii, která krev konzervovala, citronan sodný.

V roce 1941 byl objeven ve spolupráci K. Landsteinera a A. S. Wienera nový systém, který byl nazván Rh. Název dostal podle opice *Macacus rhesus*, jejíž krvinky byly použity při pokusech, které vedly k objevení této krevní vlastnosti. Objev vysvětloval dosud záhadné reakce i při dodržení stejné krevní skupiny. (8, 10, 19, 26)

Všechny objevy a pokusy významnou měrou přispěly k bezpečnosti podávaných transfuzí a snížení úmrtnosti lidí. Díky jim se mohly provádět chirurgické výkony, které by bez nich nemohly být indikovány. Tím se stala transfuze neoddělitelnou součástí mnohých chirurgických operací a medicíny vůbec.

## **4. 2 Druhy krevních transfuzí**

V dnešní době existují čtyři základní druhy podávání transfuze. Některé starší se již nepoužívají a jiné naopak, přičemž jejich obliba stoupá.

### ***Přímá transfuze***

Ta byla používána v době, kdy lidé nemohli krev konzervovat, v současné době se neprovádí.

### ***Nepřímá transfuze***

Provádět se začala od objevu citronanu sodného, který přinesl v roce 1916 možnost konzervovat krev. Krev je aplikována příjemci z krevních konzerv, dříve skleněných lahví, nyní nahrazených krevními vaky.

### ***Exsangvinační transfuze***

Je výměnnou transfuzí krve u novorozence, jehož matka je Rh negativní a novorozenec Rh pozitivní. V tomto případě může dojít k fetální erytroblastóze, která je způsobená rozpadem červených krvinek na základě imunoreakce matky vůči plodu. Při této transfuzi dochází k výměně asi 90 % krve, provádí se asi druhý až třetí den po porodu. Prevencí proti fetální erytroblastóze je podání D-gamaglobulinu i.m. každé ženě s Rh negativním faktorem.

### ***Autologní transfuze***

Autologní transfuze je označována jako autotransfuze. Jde o postup, kdy si pacient zajišťuje hemoterapii vlastní předem odebranou krví. Jde o transfuzi krve či krevních komponent, které pocházejí z dárcovy vlastního oběhu. Krev odebranou k autotransfuzi není možné podat jinému příjemci. Tento druh transfuze nabývá na významu, neboť pro pacienta je podání jeho vlastní krve nejbezpečnější a je spojen s minimálními komplikacemi v porovnání s podáním jiného krevního přípravku z krevní banky.

Výhody autotransfuze jsou: nehrozí přenos infekčních nemocí, nehrozí nebezpečí imunizace, je podána naprosto slučitelná krev, odběry je stimulována erytropoesa. Představuje možnost podání krve pacientům, kteří odmítají alogenní krev z náboženského přesvědčení, zajišťuje podání krve pacientům se vzácnou krevní skupinou nebo protilátkami proti erytrocytům, nelze opomenout ani ekonomický přínos.

Nevýhody autotransfuze jsou zejména rizika spojená s vlastním odběrem, indikační rizika (viz níže), rizika spojená s transfuzí a organizační náročnost. (11, 16, 17, 18)

Indikací k autolognímu odběru jsou vybrané operační chirurgické zákroky, přítomnost imunitních protilátek u klienta, předchozí potransfuzní reakce v anamnéze, požadavek na krev vzácného genotypu nebo osobní důvody k odmítnutí alogenní krve z náboženských či jiných důvodů.

Mezi kontraindikace a nevhodné indikace autotransfuze patří závažné kardiovaskulární onemocnění (akutní infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris, těžká aortální stenóza, cyanotická srdeční vada, arteriální hypertenze nereagující na terapii, AV blokády, dekompenzované srdeční insuficience), poruchy krvetvorby a koagulace, dekompenzované poruchy metabolismu a výživy, špatný celkový zdravotní stav pacienta, infekce s potenciální či skutečnou bakteriemií nebo virémií. Mezi absolutní kontraindikace patří právě probíhající infekce s potencionální či skutečnou bakteriemií.

Podmínkou je hodnota hemoglobinu více než 110 g/l. Se souhlasem lékaře, který autotransfuzi indikoval, je možno podat i autologní krev s pozitivními testy na hepatitidu B, C, nebo i s pozitivními testy na HIV.

Pro autologní odběr není stanovena věková hranice, u osob starších 70 let se postupuje uvážene. Odběr lze provádět i u těhotných žen, kdy je nutná spolupráce s gynekologem a sledování ozev plodu. Základní podmínkou je uspokojivý zdravotní stav těhotné pacientky. (4, 11, 17)

V praxi se používají tři druhy autologní transfuze:

- *Předoperační autologní odběr (PAO)* – je nejčastějším a nejpoužívanějším druhem autologní transfuze. Pacient si daruje krev pro svou potřebu při plánovaném chirurgickém výkonu, při níž se předpokládá větší krevní ztráta a bude potřeba podat krevní transfuzi. Pacient si před operací daruje 1-4 TU (transfuzní jednotka) krve v rozmezí 3 - 4 týdny před výkonem. Poslední odběr lze provést 72 hodin před výkonem. Je nutná před prvním odběrem až do operace substituční léčba preparáty železa.
- *Akutní normovolemická hemodiluce (ANH)* – jedná se o odběr předem definovaného množství krve pacientovi bezprostředně před operací, většinou na operačním sále. Odebrané množství krve se nahradí náhradními roztoky nebo plazmou, aby došlo k zachování krevního objemu, (viz příloha A). Výsledkem je naředění krve (hemodiluce). Ztráta určitého množství krve s nižším hematokritem potom znamená menší ztrátu absolutního množství erytrocytů, než ztráta stejného množství krve s hematokritem vyšším. Odebírá se 1-2 TU krve. Tato krev se použije v průběhu operace pacienta.
- *Perioperační sběr krve (PSK)* – jedná se o sběr pacientovy krve během operačního výkonu. Krev je sbírána do speciálních vaků, následně je krev ve speciálním přístroji (cell saver) promyta a centrifugována, až oddělí erytrocyty od ostatních složek odsáté krve a je shromažďována v transfuzním vaku. Takto zpracovaná krev se podává během operace, nebo do 6 hodin po operaci, viz příloha A. (4, 16, 17, 18)

## 5 Produkty z krve

Krevní produkt je jakákoliv léčebná látka, která je připravena z lidské krve. Bezpečně krevní produkty při správném použití mohou znamenat záchranu lidského života. Ale i tam, kde normy kvality jsou velmi vysoké, může podání krevních produktů nést určitá rizika. Pokud jsou normy špatné nebo se nedodrží správný postup podávání krevních produktů, může být transfuze velice riskantní. (28)

### 5. 1 Transfuzní přípravky

Transfuzní přípravky se připravují v zařízeních transfuzní služby z dárcovských odběrů plné krve nebo jen určité části krve. Jsou to individuálně vyráběné léčivé přípravky, jejich výroba je řízena zákonem č. 378/2007 Sb. Zákon o léčivech a změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 143/2008 Sb. O stanovení bližších požadavků na zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejich složek (vyhláška o lidské krvi) v platném znění. Kontrolu nad tím má Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL). Pacientům jsou transfuzní přípravky podávány v podobě transfuze. Množství transfuzního přípravku je vyjadřováno v transfuzních jednotkách. Transfuzní jednotka TU (transfusion unit) se rovná množství transfuzního přípravku, který je vyroben z jedné jednotky plné krve (PK), což je asi 450 ml krve od jednoho dárce. Na krevní přípravky se používá jako obal transfuzní vak, který vystřídal dříve používané skleněné lahve. Krevní vaky mají oproti skleněným lahvím především tyto přednosti: uzavřený systém odběrů a tím menší riziko kontaminace; delší expirační doba; jednorázové použití; jsou nerozbitné při pádu; sváry jsou testovány na pevnost což je nesmírnou výhodou při transportu na příslušná pracoviště a mrazení; nehrozí vzduchová embolie; jsou menší nároky na skladovací prostory. Každý transfuzní přípravek musí být označen samolepícím štítkem se všemi potřebnými údaji o přípravku. (12, 16, 17, 18, 35, 36)

#### ***Plná krev (PK)***

Je krev odebraná od jednoho dárce. V krevním vaku je 450 ml darované krve a 63 ml antikoagulačního konzervačního roztoku. Expirační doba je 21 - 35 dní (podle použitého konzervačního přípravku) a skladuje se při + 4 °C. Pro transfuzi se používá jen výjimečně, většinou pro autotransfuzi. Je výchozí surovinou pro přípravu transfuzních přípravků. Indikací k podání plné krve je náhrada červených krvinek při akutní ztrátě krve spojená s deficitem krevního objemu.

### ***Erytrocyty bez buffy coatu resuspendované (EBR)***

Je to nejpoužívanější typ transfuzního přípravku. Získává se z plné krve odstředěním a odsátím krevní plazmy a buffy coatu (leukocytů a trombocytů) s následnou resuspenzí erytrocytů ve vhodném výživném roztoku. Odstraněním buffy coatu je významně redukován imunitní účinek leukocytů a tím snížené riziko nežádoucích potransfuzních reakcí. Objem v krevním vaku je 300 – 400 ml (včetně resuspenzního roztoku). Expirační doba je 42 dní a skladuje se v  $\pm 4$  °C. Indikací k podání je náhrada krevní ztráty a léčba anémií.

### ***Erytrocyty resuspendované deleukotizované (ERD)***

Transfuzní přípravek, kdy je z erytrocytového koncentrátu odstraněna většina leukocytů pomocí filtrace. Objem v krevním vaku, skladování a expirace je shodná s EBR. Díky tomu, že jedna TU ERD obsahuje méně než  $10^6$  leukocytů, nemá imunosupresivní účinky a je minimalizován přenos cytomegaloviru a jiných intraleukocytárních virů. Indikací pro podání tohoto přípravku jsou nemocní se známými či suspektními protilátkami proti leukocytům, zajištění prevence tvorby protilátek při opakovaných transfuzích, u pacientů před a po orgánových transplantacích a s poruchou imunitního systému.

### ***Erytrocyty promyté (EP)***

Přípravek se v praxi používá velmi zřídka. Získává se z plné krve centrifugací a odstraněním plazmy a následně jsou erytrocyty promývány izotonickým fyziologickým roztokem. Tímto způsobem je odstraněna většina plazmy, leukocytů a trombocytů. Objem v krevním vaku je 300 ml, skladuje se při  $\pm 4$  °C. Doba expirace je po promytí pouze 24 hodin. Indikací k podání je u pacientů, kde se vyskytly těžké alergické reakce po transfuzi a u pacientů s protilátkami proti plasmatickým bílkovinám, především anti-IgA. (4, 11, 13, 16, 17, 18, 20)

### ***Erytrocyty kryokonzervované (EK)***

Tyto transfuzní přípravky nejsou zatím v praxi běžně používány. Jsou vyráběny tak, že erytrocyty jsou za použití kryoprotektivní látky zmrazeny. Před použitím jsou rozmrazeny, promyté a resuspendované v izotonickém roztoku chloridu sodného. Zmrazené jsou uchovávány v - 80°C. Objem je cca 180 ml. Doba skladování je do 20 let (minimálně 10 let při dodržení skladovacích podmínek). Indikace k podání přípravku jsou velmi speciální, lze sem zařadit nemocné se vzácnými imuno hematologickými problémy (vícečetné aloprotilátky proti vzácným antigenům) a to i při autotransfuzi. ÚVN v Praze disponuje



jako jediné pracoviště v ČR krevní kryobankou (příloha B), pro potřeby vojenského i civilního zdravotnictví. (20, 31)

### ***Trombocyty z plné krve nebo buffy coatu (TPK, TB)***

Jsou připravovány z jednoho odběru plné krve od jednoho dárce (1 TU). Objem v krevním vaku je cca 40 ml. Skladují se při teplotě +20°C až 24°C. Jejich expirace je krátká jen 5 dní a musí se po celou dobu jejich skladování míchat na automatických třepáčkách. Indikací k podání by mělo být založeno pouze na nízkém počtu trombocytů, jako je těžká trombocytopenie s klinicky významným krvácením, nebo jako substituce trombocytů před operačními výkony u pacientů s trombocytopenií.

### ***Trombocyty z aferézy (TA)***

Jsou připravovány za pomoci separátorů krevních elementů od jednoho dárce, čímž se snižuje riziko aloimunizace a přenos virů. Objem ve vaku je 120 – 200 ml. Expirační doba, podmínky skladování i indikace je shodná s TPK a TB.

### ***Trombocyty deleukotizované (TAD)***

Tento přípravek je získáván z trombocytového koncentrátu odstraněním většiny leukocytů pomocí filtrace. Skladování a expirace je shodná s TPK a TB). Indikace k podání tohoto přípravku je především u pacientů se známými či suspektními protilátkami proti leukocytům a HLA antigenům, u pacientů po transplantacích, při poruše imunitního systému, u novorozenců. (4, 11, 16, 17)

### ***Čerstvě zmrazená plazma (P, PA)***

Přípravek se získává buď z odběru plné krve nebo aferézou. V různých koncentracích obsahuje normální hladiny koagulačních faktorů, albuminu, imunoglobulinů. Objem 1 TU plazmy ve vaku je 180 – 330 ml. Expirace závisí na teplotě skladování. Při skladování v optimální teplotě nižší než -30 °C je doba použitelnosti 24 měsíců, při teplotě -25 °C až 30 °C je 12 měsíců a při teplotě -18 °C až 25 °C jsou to 3 měsíce. Indikací k podání plazmy jsou především koagulační poruchy, DIC (diseminovaná intravaskulární koagulace), TTP (tromboticko-trombocytopenická purpura), ke zrušení účinku perorálních antikoagancií, při masivních transfuzích, při popáleninách nebo u novorozenců s nedostatkem vitamínu K. (4, 13, 17)

### ***Ostatní méně používané transfuzní přípravky***

Pro úplnost přehledu transfuzních přípravků jen jmenovitě: granulocyty z plné krve, granulocyty z leukaferézy, lymfocyty z aferézy, krvetvorné buňky kmenové, krvetvorné buňky progenitorové a kryokonzervované transfuzní přípravky. (3, 4)

## **5. 2 Krevní deriváty**

Jsou hromadně (průmyslově) vyráběné léčivé přípravky farmaceutickými firmami. Jsou to koncentráty plazmatických bílkovin. K jejich výrobě je třeba krevní plazmy od mnoha dárců. Při jejich výrobě se využívají inaktivační postupy (inaktivace patogenů) nebo rekombinantní techniky. Díky tomu je sníženo riziko přenosu infekčních onemocnění a jsou tedy bezpečnější než transfuzní přípravky. Pacientům se podávají za účelem léčení nebo předcházení nemoci v infuzi nebo injekci.

Do krevních derivátů lze jmenovitě zařadit: Albumin 5% a 20%, gamaglobulin, koagulační faktory (fibrinogen; faktor VII, VIII, IX, XIII), antitrombin III. (3, 13, 16, 24)

## **6 Organizace transfuzní služby**

V České republice bylo v roce 2009 zaregistrováno 122 transfuzních stanic. Zařízení transfuzní služby je držitelem povolení k výrobě transfuzních přípravků a surovin z krve, pro které dává povolení Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL Praha) na základě auditu zařízení. Tato zařízení mají povolenou výrobu transfuzních přípravků v celém jejím rozsahu: výběr dárce a jeho vyšetření, odběr, zpracování odebrané krve, skladování a distribuci transfuzního přípravku.

Odběrová střediska mají oproti zařízení transfuzní služby omezení výroby. Zabývají se především jen výběrem dárců a odběrem jejich krve nebo její složky. Tu zpravidla odesílají jako surovinu k dalšímu zpracování na transfuzní oddělení, které má povolení vyrábět transfuzní přípravky. V ČR je přibližně 20 těchto středisek.

Krevní banka je organizační jednotkou zdravotnického zařízení, která má za úkol skladovat transfuzní přípravky, provádět předtransfuzní imunohematologická vyšetření a zajišťovat výdej transfuzního přípravku pro jednotlivé pacienty klinických pracovišť. (11)

Produkce zařízení transfuzní služby z dat převzetých od ÚZIS předkládá příloha D.

## 6. 1 Dárcovství krve

V ČR je dárcovství krve bezplatné a dobrovolné. Dárci mají svobodnou volbu způsobu a místa darování krve. Je snaha, aby dárce krev daroval vždy v témže zdravotnickém zařízení. Krev dárce, nebo jen její složky, mohou být použity i v jiném zdravotnickém zařízení, než které odběr u dárce provedlo. Je veden celorepublikový registr dobrovolných dárců krve vzácných krevních skupin a také registr dárců vyřazených pro průkaz infekce HIV, VHB, VHC, které slouží všem zařízením transfuzní služby.

Cílem je vybrat osoby (dárce) vhodné pro darování krve nebo jejích složek pro léčebné účely a současně zjistit, jestli je potencionální dárce krve zdravý. Darováním krve nesmí dojít k poškození zdraví dárce a zároveň se musí příjemce krevních přípravků chránit před přenosem infekčních onemocnění nebo jiných škodlivin z krve dárce. Způsobilst k dárcovství posuzuje transfuzní lékař na základě anamnézy, klinických (TK, puls, teplota) a laboratorních vyšetření (krevní obraz, především hodnota hemoglobinu). Dárce musí dát písemný souhlas s odběrem krve nebo jejích složek.

**KRITÉRIA PRO VÝBĚR DÁRCŮ JSOU:**

- Věk 18 – 65 let, neplatí pro autologní odběr.
- Tělesná hmotnost minimálně 50 kg.
- Laboratorní hodnoty KO (krevní obraz), minimálně hodnota Hb (hemoglobin) nebo Htk (hematokrit).
- Platné zdravotní pojištění, dlouhodobý pobyt v ČR, dostupnost na stálé adrese.
- Dárce neprodělal nebo aktuálně netrpí závažnějším onemocněním.
- Souhlasí s odběrem, provedením předepsaných vyšetření a vedením vybraných údajů v registru dárců (při zachování povinné mlčenlivosti transfuzním oddělením).
- Nepatří mezi osoby s vyšším rizikem výskytu vybraných infekčních chorob (AIDS, žloutenky) a ani tyto choroby neprodělal.
- Je schopen přímo komunikovat s pracovníky transfuzního oddělení.

Krev od dárce po odběru se vyšetří na krevní skupinu (AB0), Rh faktor a skríníng nepravidelných antierytrocytových protilátek. Dále se krev vyšetřuje na možná rizika přenosu infekčních onemocnění. Povinně se vyšetřuje na HBsAg (hepatitida B), anti-HCV (hepatitida C), anti-HIV (AIDS), protilátky proti *Treponema pallidum* (lues, syfilis). Pokud jsou tato vyšetření pozitivní, je dárce trvale vyřazen z dárcovství a je veden v registru

vyřazených dárců. V případě zdravotního problému může být dárce dočasně vyřazen z dárcovství a po úpravě svého zdravotního stavu může opět krev darovat.

Objem odebrané plné krve je 450 ml bez protisrážlivého prostředku. Minimální interval mezi jednotlivými odběry je 8 týdnů. Muž může ročně darovat krev nejvýše 5x a žena 4x za rok. (11, 16, 29)

Statistické údaje převzaté z ÚZIS jsou uvedeny v příloze E.

## **7 Postupy při aplikaci transfuzního přípravku**

„Každá nemocnice by měla mít standardní postupy pro každý stupeň procesu klinické transfuze. Veškerý personál by měl být vyškolen tak, aby jej mohl dodržovat.“ (13, s. 37)

### **7. 1 Indikace k transfuzi**

Transfuzní přípravek indikuje a objednává lékař na základě celkového klinického stavu a laboratorních výsledků pacienta. Transfuze by měla být indikována jen v případě, že přínos transfuze je pro pacienta větší než riziko podání transfuzního přípravku. Každá transfuze, která není absolutně indikována, je kontraindikována. Současně stanoví typ transfuzního přípravku, množství, další požadavky na transfuzní přípravek (ozáření, dodání deleukotizačního filtru) a časovou naléhavost podání transfuzního přípravku. (4, 16, 27)

Časová naléhavost podání transfuzního přípravku:

- *Vitální indikace* – okamžitý (do 20 minut) výdej transfuzního přípravku bez provedení předepsaných předtransfuzních vyšetření, nebo jen s orientačními testy. Lékař vitální indikaci požaduje jen v případě, kdy hrozí nebezpečí z prodlení nepodáním transfuzního přípravku. Krevní banka po vydání přípravků neprodleně provede předtransfuzní vyšetření a při případném pozitivním výsledku okamžitě hlásí výsledky lékaři, který transfuzi indikoval. Vzhledem k vyššímu riziku podání nekompatibilního transfuzního přípravku pacientovi je nutný lékařský dohled při aplikaci transfuze.
- *Statim* – přípravek je vyřizován přednostně, výdej transfuzního přípravku je do 90 minut. Veškeré předtransfuzní testy jsou kompletně dokončeny před vydáním přípravku.
- *Základní* – přípravek je objednán a k dispozici na určitý den a hodinu. Veškeré testy jsou kompletně dokončeny.

➤ *Přípravek do rezervy* – znamená to, že v laboratoři, kde je transfuzní přípravek objednan, je u pacienta vyšetřena krevní skupina a skríníng nepravidelných protilátek, před zkouškou slučitelnosti je proces předtransfuzního vyšetření pozastaven. Transfuzní přípravky jsou připraveny v krevní bance a zkouška slučitelnosti bude provedena až na základě žádosti o dokončení vyšetření a dodání přípravků. (12, 17, 20, 27)

## **7. 2 Kompetence k výkonu**

Za indikaci a vlastní aplikaci transfuzního přípravku pacientovi je plně zodpovědný lékař. Sestra asistuje lékaři, může být pověřena dílčími úkoly a je odpovědná za jejich správné provedení. Sestra vykonává činnosti v souladu s vyhláškou č. 55/2011 „Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře může a) aplikovat nitrožilně krevní deriváty, b) asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a dále bez odborného dohledu na základě indikace lékaře ošetřuje pacienta v průběhu aplikace a ukončuje ji.“ (34 § 4) Zdravotnický asistent a ostatní nižší zdravotnický personál nemá kompetence k podávání transfuze.

Sestra se aktivně podílí na celém procesu podávání transfuze a do jejích hlavních kompetencí patří především: odběr krve pacienta na krevní skupinu a předtransfuzní vyšetření; příprava pomůcek, transfuzní soupravy a pacienta před transfuzí; zajištění žilního vstupu podle dohody s lékařem; asistence při zajišťovací zkoušce kompatibility u lůžka pacienta; sledování pacienta během aplikace a po aplikaci transfuzního přípravku; vedení dokumentace. (4, 20, 33, 34)

## **7. 3 Odběr vzorku krve**

Na základě indikace, vyplněné žádanky o předtransfuzní vyšetření a dodání transfuzního přípravku, které vyplňuje lékař, sestra odebere pacientovi vzorek krve na požadovaná vyšetření. Žádanka musí být vyplněna ve všech požadovaných údajích a musí obsahovat: identifikační údaje pacienta (příjmení, jméno, rodné číslo); číselnou diagnózu; zdravotní pojišťovnu; identifikaci pracoviště (označení, nákladové číslo); časovou naléhavost; typ a množství transfuzního přípravku; důležité anamnestické údaje o pacientovi (transfuze v minulosti, u žen počet porodů a potratů, reakce po transfuzích v minulosti); podpis a razítko lékaře indikující transfuzi; podpis a razítko sestry, která vzorek krve pacientovi odebrala.

Odběr krve na předtransfuzní vyšetření se provádí venepunkcí, nikdy ne ze žíly, do které je zavedena infuze. Odebrané množství krve a typ zkumavky jsou podle požadavků transfuzního oddělení, ve kterém se bude vyšetření provádět. Vzorek krve se odebírá do zkumavky předem označené identifikačními údaji o pacientovi a datem odběru, aby bylo možno provést zpětnou kontrolu údajů (ověření identifikace) pacienta. V případě pacientů v bezvědomí a náhlých stavech bez kompletní identifikace, musí být označení vzorku jednoznačné pro daného pacienta. Sestra je plně zodpovědná za odběr vzorku krve na předtransfuzní vyšetření. Vzorky krve spolu se žádankami jsou dopraveny do krevní banky osobami, které jsou k tomuto úkonu pověřeny a proškoleny. (13, 20, 27, 33)

### **7. 3. 1 Předtransfuzní vyšetření**

Vyšetření jsou zajišťované v laboratořích transfuzního oddělení nebo krevní banky nemocnic. Představuje soubor organizačních opatření, laboratorních zkoušek a kontrol prováděných před samotným podáním transfuzních přípravků. Hlavním cílem je minimalizovat nežádoucí imunohematologické účinky transfuze.

Laboratorní vyšetření je různé podle druhu podávaného transfuzního přípravku. U přípravků s obsahem erytrocytů se provádí vyšetření slučitelnosti (kompatibility), které zahrnuje určení krevní skupiny a Rh faktoru u příjemce i transfuzního přípravku, vyšetření nepravidelných protilátek v séru příjemce, vlastní slučitelnost mezi sérem příjemce a krvinkami transfuzního přípravku. U požadavku na dodání krevní plazmy nebo trombocytových přípravků stačí vyšetření krevní skupiny a Rh faktoru. (20, 27)

## **7. 4 Transport transfuzních přípravků na klinická pracoviště**

Transfuzní přípravky by měly být vyzvednuty z krevní banky těsně před jejich aplikací pacientovi. Musí být transportovány šetrně v termoboxech, určených pouze pro přepravu transfuzních přípravků. Jednotlivé typy transfuzních přípravků musí být při přepravě od sebe odděleny z důvodu rozdílné skladovací teploty, která může vést k tepelnému šoku až znehodnocení přípravku, který při aplikaci může ohrozit zdraví pacienta rozvojem těžkých komplikací po podání. (20, 27, 33)

### **7. 4. 1 Manipulace s transfuzním přípravkem před transfuzí**

Po převzetí transfuzního přípravku je nutné dodržovat veškerá opatření, která zamezí znehodnocení transfuzního přípravku. Manipulace se liší podle druhu transfuzního

přípravku. Transfuzní přípravek s obsahem erytrocytů se po přinesení z krevní banky na klinická pracoviště ponechá stát při pokojové teplotě 30 - 60 minut, přičemž nesmí být na přímém slunci. Erytrocytární přípravek musí být aplikován do dvou hodin po vyjmutí z chladicího zařízení. Plazma se před samotnou transfuzí musí šetrně rozmrazit ve vodní lázni teplé 37 °C nebo ve speciálním rozmrazovači. Po úplném rozmrazení by měla být podána do 1 hodiny. Pokud není rozmražená plazma podána, musí být znehodnocena, opětovné zmrazení je nepřípustné. Trombocytové přípravky by měly být vydány z krevní banky těsně před aplikací přípravku. Aplikace by měla proběhnout co nejdříve po donesení z krevní banky. (20, 27, 33)

## 7. 5 Příprava k provedení transfuze

Do povinností sestry před každou aplikací transfuzního přípravku patří činnosti:

- Identifikace příjemce – provedení kontroly jména a příjmení, rodného čísla, krevní skupiny podle dokumentace a přímým dotazem pacienta. Sestra se ujistí o tom, že je pacient informován ošetřujícím lékařem o plánované aplikaci transfuzního přípravku a podepsal souhlas s podáním transfuze. Sestra poučí pacienta o způsobu provedení transfuze.
- Kontrola dokumentace – zkontrolovat údaje na transfuzním přípravku, na průvodce a dodacím listu a samolepce na transfuzním přípravku, musí být shodné. Provést kontrolu provedení předtransfuzního vyšetření a jeho doby platnosti, přičemž nesmí být starší 48 hodin.
- Kontrola transfuzního přípravku – provést kontrolu vzhledu přípravku (barva, přítomnost koagul, zákal, známky hemolýzy), neporušenosti vaku, datum expirace přípravku.

**Jakýkoli nesouhlas v údajích na transfuzním přípravku, žádance, v dokumentaci, v identifikaci pacienta a jakékoliv vady kontrolovaného transfuzního přípravku ohlásí sestra neprodleně lékaři!**

- Vyšetření pacienta – sestra před podáním transfuze provede u pacienta vyšetření krevního tlaku, tepové frekvence, tělesné teploty a provede orientační vyšetření moči pomocí diagnostických papírků (Hexa PHAN) na přítomnost bílkoviny a krve. (4, 13, 20, 27)

Povinností lékaře je poučit pacienta či zákonného zástupce o účelu, povaze a možných rizicích podání transfuze, znovu provést identifikaci pacienta, kontrolu dokumentace a kontrolu transfuzního přípravku. Měl by rovněž posoudit dobu a správnost uchovávání transfuzního přípravku na oddělení a znovu zhodnotit svou indikaci k podání transfuzního přípravku. Lékař je plně zodpovědný za podání transfuze. (4, 27)

## **7. 6 Vlastní provedení transfuze**

K zahájení transfuze je možné přistoupit až po přípravných a kontrolních úkonech provedené sestrou a lékařem. Vše musí být řádně vedeno v dokumentaci.

Sestra si připraví pomůcky k aplikaci transfuze (pomůcky k zajištění nitrožilního vstupu, transfuzní soupravu), diagnostickou soupravu Sanguitest, signalizační zařízení pro pacienta, pošle pacienta vymočit a zkontroluje diurézu (pokud to zdravotní stav dovoluje) a uloží pacienta do pohodlné polohy. Sestra zavede transfuzní set do vaku s transfuzním přípravkem až po všech kontrolách a identifikaci pacienta, těsně před vlastní aplikací transfuzního přípravku. Na každý vak s přípravkem je nutné použít samostatný transfuzní set, i když se jedná o stejný druh transfuzního přípravku. Do vaku s transfuzním přípravkem nesmí být aplikovány žádné léky ani roztoky. (17, 20, 27, 33)

### **7. 6. 1 Kontrola krevní skupiny u lůžka**

Vyšetření krevní skupiny (sanguitest, bed side test) u lůžka pacienta provádí lékař před každou aplikací transfuzního přípravku. U podávání erytrocytárních přípravků je zjišťována krevní skupina pacienta (příjemce) a také krevního přípravku (dárce). U přípravků které neobsahují erytrocyty (plazma, trombocytární přípravky) se provádí pouze ověření krevní skupiny pacienta a výsledek se kontroluje s krevní skupinou transfuzního přípravku. Toto orientační vyšetření se provádí pomocí diagnostických sér anti-A a anti-B na předtištěných kartičkách, kdy se smíchá se vzorkem krve pacienta a vzorkem krve z erytrocytárního přípravku. Výsledek testu (aglutinace) se odečítá do 1 minuty, kartička se uchovává 24 hodin jako dokument a po této době se likviduje jako biologický materiál. Výsledek testu musí potvrzovat shodu krevní skupiny pacienta a transfuzního přípravku. V případě nejasného výsledku lékař kontaktuje krevní banku. (17, 20, 27, 33)



**Jedná se o důležité vyšetření, které je poslední možností, kdy lze odhalit ABO inkompatibilitu. Opomenutí nebo špatné provedení tohoto testu může pacienta vážně ohrozit na životě.**

Obrázek aglutinace v jednotlivých krevních skupinách je uveden v příloze C.

### **7. 6. 2 Aplikace transfuze**

Pokud jsou veškeré kontrolní testy provedeny s negativním výsledkem, lze přistoupit k vlastnímu podání transfuze. Podle dohody s lékařem sestra zajistí nitrožilní přístup. Zajišťuje-li se žilní přístup pouze pro podání transfuze, zavádí se jehla s širším průsvitem. Má-li pacient zaveden periferní žilní kanylu, měla by se před podáním transfuzního přípravku propláchnout fyziologickým roztokem. Pokud to zdravotní stav dovoluje, měl by transfuzní přípravek kapat samostatně bez dalších infuzí. Transfuzní přípravek podávaný do centrálního žilního katétru by měl kapat do samostatné části (linky) katétru a nikdy nesmí být podáván přes bakteriální filtry. Pokud přípravek kape příliš pomalu, lze použít přetlakovou manžetu, nikdy se nesmí transfuzní přípravek podávat pomocí infuzní pumpy, které mechanicky ničí erytrocyty.

Za přítomnosti lékaře sestra připojí transfuzní set s přípravkem do připraveného žilního vstupu. Lékař musí být přítomen při aplikaci transfuzního přípravku minimálně do doby ukončení biologického pokusu (viz níže), což je zhruba 15 - 20 minut. Přítomnost lékaře po celou dobu aplikace se doporučuje zejména při transfuzi z vitální indikace (kdy nejsou dokončeny testy kompatibility), u pacienta s nálezem nepravidelných aloprotilátek, u pacientů s anamnestickými reakcemi po transfuzích a u pacientů s přetlakovou transfuzí.

Pokud během biologického pokusu nevzniknou žádné komplikace, lékař určí rychlost podání transfuzního přípravku. Zpravidla by měla být transfuze aplikována rychlostí 60 – 80 kapek za minutu a neměla by trvat déle než 2 hodiny u jedné TU. (17, 18, 20, 27)

### **7. 6. 3 Biologický pokus**

Je nutný provádět při každé aplikaci transfuzního přípravku. Provádí jej vždy lékař s asistencí sestry. Po připojení setu s transfuzním přípravkem se rychle podá 10 - 20 ml (u pediatrických pacientů je množství adekvátně menší 3 – 5 ml) transfuzního přípravku a následně se transfuze zpomalí na minimum asi na 3 minuty. Pacient se sleduje, zda nemá subjektivní a objektivní příznaky nesnášenlivosti transfuzního přípravku. Neobjeví-li se žádná známka nesnášenlivosti, opakuje se zkouška ještě 2x. Pokud během biologického

pokusu nenastanou žádné nežádoucí reakce na transfuzní přípravek, pokračuje se v rychlosti podání podle ordinace lékaře. Výsledek biologického pokusu spolu s časem začátku aplikace transfuze se zapíše řádně do dokumentace. (18, 27)

#### **7. 6. 4 Sledování pacienta**

Po provedení biologické zkoušky a následného odchodu lékaře, pacienta sleduje po celou dobu aplikace transfuze sestra v pravidelných intervalech po 10 – 15 minutách, popřípadě častěji. Kontroluje celkový stav nemocného, subjektivní a objektivní známky možných potransfuzních reakcí. I v případě trvalého monitorování na JIP, ARO a na operačních sálech je sestra povinná sledovat pacienta. U pacientů v celkové anestezii nebo při analgosedaci jsou sledovány objektivní příznaky a vitální funkce.

Objeví-li se během celého procesu podávání transfuze nežádoucí příznaky objektivní (třesavka, nauzea, zvracení, zrudnutí, zblednutí, dušnost, kašel, kopřivka) nebo subjektivní obtíže (pocit mrazení, bolest v zádech, tlak na prsou, nevolnost, návaly tepla), sestra neprodleně ukončí transfuzi a zavolá lékaře. Tomu oznámí, že po vykapání určitého množství došlo k určitým potransfuzním reakcím. Lékař rozhodne o dalším postupu. Vždy je nutné zachovat žilní přístup pro případnou další léčbu. (17, 20)

#### **7. 7 Ukončení transfuze**

Transfuze se ukončí, když ve vaku zbývá asi 10 ml transfuzního přípravku pro případné doplňující vyšetření při výskytu potransfuzních reakcí. Transfuzní vak i se setem spolu s výsledkem sangvitetu se uchovávají na oddělení v chladničce k tomu určené po dobu 24 hodin. Po uplynutí této doby se likvidují jako infekční odpad.

Sestra pacientovi po aplikaci změří krevní tlak, tepovou frekvenci, tělesnou teplotu a provede orientační vyšetření moči pomocí diagnostických papírků (Hexa PHAN) na přítomnost bílkoviny a krve. TT se nemá zvýšit o více než 1 °C, TK se nemá podstatně snížit, P se nemá podstatně zvýšit a moč nemá mít jinou barvu. Naměřené výsledky spolu s časem ukončení aplikace zapíše do dokumentace. Pacient by měl být dále sledován po dobu 2 - 4 hodin po aplikaci transfuze a poučen o projevech pozdních potransfuzních reakcí. (20, 27)

## 7. 8 Vedení dokumentace

Každá provedená transfuze se dokumentuje a je součástí záznamu o provedení transfuze v dokumentaci pacienta i v dokumentaci na oddělení, kde byla podána. Dokumentace musí obsahovat jasně definované a časově přesné informace o podání transfuzního přípravku.

Musí obsahovat:

- Údaje o transfuzním přípravku (typ, krevní skupina, úprava přípravku, identifikační číslo, množství).
- Evidenci kompetentních osob, které transfuzi prováděly (jména a podpisy).
- Záznam o vyšetření TK, P, TT, moče před a po aplikaci transfuze, včetně záznamu času při začátku a konci aplikace.
- Stav pacienta a evidenci komplikací během podávání transfuze. (20, 33)

## 8 Potransfuzní reakce

Transfuze krve vystavuje pacienty různým rizikům a nebezpečím. Potransfuzní reakce jsou nežádoucí reakce pacienta v průběhu nebo po podání transfuze, které souvisejí s podáním transfuzního přípravku. Nežádoucí reakce zahrnují imunitní a neimunitní reakce a přenos infekčních onemocnění. Podle doby vzniku nežádoucích reakcí se mohou rozdělit na časné (akutní), které se objeví již během aplikace transfuze nebo do 24 hodin po podání, a na reakce pozdní (opožděné), které se manifestují po více dnech, měsících až letech.

Včasně rozpoznání příznaků potransfuzních reakcí závisí především na zdravotnickém personálu daného pracoviště, kde se transfuze aplikují. Při prvních příznacích potransfuzní reakce bývá obtížné stanovit její základní příčinu a závažnost, zejména u pacientů v těžkém stavu, febrilních, septických. U pacientů v celkové anestezii bývá velmi složité rozpoznat příznaky potransfuzních reakcí. Reakce může nastat po všech typech transfuzních přípravků včetně autologních. Provedení všech zkoušek, dodržování pravidel indikace, manipulace s přípravky a sledování pacienta během aplikace transfuze a po aplikaci, umožňuje včas odhalení prvních příznaků reakcí, mohou minimalizovat možná rizika podávání transfuze. Sestra by měla znát příznaky časných potransfuzních reakcí, aby mohla včas rozpoznat vznik potransfuzní reakce. Ošetřující lékař pak rozhoduje podle typu reakce o léčebných a organizačních opatřeních. (7, 17, 20, 26, 33)

Přehled potransfuzních reakcí ÚZIS, FN Motol a ÚVN Praha je uveden v příloze F.

## 8. 1 Imunitní potransfuzní reakce

Reakce jsou způsobeny imunologickými aspekty ze strany pacienta, i ze strany dárce nebo dárců.

### ***Hemolytická potransfuzní reakce***

Vzniká na podkladě imunologické neslučitelnosti mezi dárce a příjemcem. Dochází k rozpadu erytrocytů buď akutně při podání inkompatibilní transfuze (stačí i malé množství cca 50 ml podané inkompatibilní krve, aby se rozvinuly příznaky) nebo dochází k opožděné reakci 5. – 7. den po aplikaci, která je způsobená rychlým růstem antierytrocytárních protilátek, které vyvolávají hemolýzu podaných erytrocytů.

Časná reakce je doprovázena klinickými příznaky:

- **Subjektivní obtíže** – pocit tepla, zimnice, třesavka, bolest hlavy, bolest u srdce a v zádech, dechové potíže, neklid.
- **Objektivní známky** – zrudnutí kůže, kopřivka, vzestup teploty, zvracení, tachykardie, pokles krevního tlaku, bronchospasmus, rozvinutí koagulopatie (DIC), poškození ledvin, hematurie, šok, úmrtí.

**Subjektivní obtíže zcela chybí u pacientů v bezvědomí. Jedním z hlavních příznaků je neadekvátní pokles krevního tlaku, pokles hodnoty SpO<sub>2</sub>, cyanóza, renální insuficience může vést až k anúrii.**

U pozdní reakce jsou klinické příznaky: zvýšená teplota, anémie, slabý ikterus.

Terapie akutní reakce je především zaměřena na léčbu hypotenze a zvýšení průtoku krve ledvinami. Podávají se diuretika a 20% manitol, aby se dosáhla diuréza více než 100 ml/hodinu. Při rychlém zvládnutí šoku lze předejít následnému selhání ledvin, které by si vyžádalo hemodialýzu pacienta. Nutná je monitorace, kontrolní odběry koagulace, hodinová diuréza, léčba pacienta na JIP/ARO.

### ***Febrilní potransfuzní reakce***

Je způsobena pacientovými protilátkami proti leukocytům transfuzního přípravku nebo pyrogeny, které se uvolňují během skladování krve z rozpadlých leukocytů. Příznaky se objevují během dvou hodin po aplikaci transfuze a mohou trvat několik hodin. Většina febrilních reakcí má lehký průběh krátké trvání. Projevuje se: zimnicí, vzestupem teploty, bolestí hlavy, nevolností, zvracením, tachykardií a dušností. K léčbě reakce se používají

antipyretika, v těžších případech kortikoidy. Účinnou prevencí je použití deleukotizovaných transfuzních přípravků.

### ***Alergická a anafylaktická potransfuzní reakce***

Je vyvolána protilátkami proti plazmatickým bílkovinám plazmy. Alergické reakce mohou být od slabé až po anafylaktický šok. Vyskytují se u pacientů s alergickou anamnézou. Krevním převodem se mohou pasivně také přenést potravinové či jiné alergenů např. z arašídů. U pacientů, kterým budou podávány transfuzní přípravky, by měla být odebrána alergická anamnéza, u dárců krve je vhodné zjistit potenciální alergenů s dlouhým biologickým poločasem, to je v době nejméně 24 hodin před odběrem. Příznaky mohou být: kopřivka, otok víček, zvracení, průjem, kašel, bronchospasmus, křeče, tachykardie, šok. Léčba u lehčí formy reakce je podání antihistaminik, kalcia, malé dávky kortikoidů. U těžších forem jsou nutné vysoké dávky kortikoidů a stabilizace oběhu.

### ***Transfuzí navozené akutní poškození plic TRALI, ARDS***

Příčinou je imunitní reakce, která vzniká protilátkami anti-HLA od dárce krve, která vede k oboustrannému edému plic. Objevuje se po 1 – 4 hodinách po začátku aplikace transfuze. Příznaky jsou: kašel, dušnost, pokles  $SpO_2$ , hypoxie, cyanóza, tachykardie, hypertenze, horečka. Závažný klinický stav, bezprostředně ohrožuje pacienta, je nutná rychlá léčba.

### ***Potransfuzní purpura***

Vzniká přítomností protilátek proti antigenům obsažených v trombocytech a má za následek krvácení do kůže a sliznic a snížení celkového počtu trombocytů (trombocytopenii). Vzniká 5 – 10 dní po transfuzi. Příznaky jsou: akutní trombocytopenie, petechie, krvácení.

### ***Reakce štěpu proti hostiteli GvHD***

Vzniká přenosem dárcovských lymfocytů, které poté ničí tkáň příjemce imunitní reakcí. Ohroženi touto reakcí jsou zejména imunodeficitní a imunosuprimovaní pacienti. Jde o velmi těžkou a mnohdy fatální reakci. Objevuje se 2 - 30 dní po transfuzi. Příznaky jsou zčervenání kůže, horečka, průjemy, poškození jater a kostní dřeně, alergie, infekce. Prevencí této reakce je ozáření transfuzního přípravku. (4, 7, 9, 11, 17, 25, 26)

## 8. 2 Neimunitní potransfuzní reakce

Jsou spojené s podáním transfuzního přípravku bez imunologického podkladu, kde hlavní roli hraje samotný odběr, skladování, konzervace, manipulace s přípravkem a podané množství.

### **Septická reakce**

Je způsobená podáním kontaminovaného transfuzního přípravku, který může být kontaminován v průběhu zpracování, skladování nebo může jít o přenos od dárce. Ke kontaminaci jsou náchylnější trombocytární přípravky, které se skladují při vyšší teplotě než erytrocytární přípravky. Projevuje se na začátku podávání transfuze a její klinický průběh je závislý na obranyschopnosti a na léčbě příjemce antibiotiky. Příznaky jsou zvýšená teplota, horečka, třesavka, zvracení, průjem, bolest hlavy, zčervenání tváří, hypotenze. Hlavním důležitým preventivním opatřením je především správné zacházení s transfuzním přípravkem a dodržení doby mezi vyjmutím přípravku z lednice a aplikací.

### **Oběhová reakce (hypervolemie)**

Vzniká při rychlém podání velkého množství transfuzního přípravku, které je příčinou přetížení krevního oběhu a následné dekompenzace srdce. Náchylní k této reakci jsou starší pacienti s ICHS a novorozenci. Příznaky se mohou objevit náhle, během aplikace transfuze. Příznaky jsou dušnost, cyanóza, tachykardie, zvýšená náplň krčních žil, plicní a periferní edém.

### **Embolie**

Může dojít k vzduchové embolii nebo k embolii vzniklé z mikroembolů, které vznikají ze sražené krve nebo shluků leukocytů (mikroagregátů). Vzduchová embolie nehrozí při podávání transfuzního přípravku ve vaku, zde pouze v případě porušení celistvosti vaku nebo při neodvzdušnění setu. Pro prevenci embolie z mikroembolů a mikroagregátů je nutné používat sety s filtry (velikost pórů 170  $\mu\text{m}$ ). Příznaky jsou dyspnoe, kašel, bolest na prsou, šok.

### **Neimunologicky podmíněná hemolýza erytrocytů**

K tomuto poškození může dojít v důsledku osmotického, fyzikálního, chemického nebo mechanického působení na transfuzní přípravek: z nesprávného transportu, skladování, zahřívání, mísení s jinými léky a infuzemi, malý průsvit jehly, použití pumpy, přetlaková

transfuze nebo bakteriální kontaminace transfuzního přípravku. Příznaky jsou mírné, proto bývá často reakce nepoznána a nehlášena.

### **Potransfuzní hemosideróza**

Reakce může nastat u pacientů, kteří jsou dlouhodobě závislí na podávání transfuzí, kdy dochází k ukládání železa v játrech, srdci a ledvinách a tím k jejich postupnému selhávání. Udává se, že převod 12 – 20 TU erytrocytárních přípravků může reakci způsobit. Kritické je podání 100 TU a více erytrocytárních přípravků.

### **Přenos infekčních onemocnění**

Řazeny mezi pozdní komplikace podávání transfuze. I přes povinná vyšetření dárců díky tzv. diagnostickému oknu (dárce je infikován, ale serologické vyšetření nemusí infekci v počátku inkubace odhalit) může dojít k přenosu infekce na příjemce transfuzního přípravku. Krví jsou zejména přenášeny viry, bakterie a krevní paraziti. Mezi virové infekce, které lze přenést transfuzí patří zejména: hepatitidy A, B, C, E, G; virus HIV; cytomegalovirus; herpesvirus; virus Epstein-Baarové. Mezi bakteriální infekce patří zejména: *Trepanoma pallidum*; *Pseudomonas*; *Yersinia*. Do parazitárních onemocnění lze přiřadit malárii. (7, 11, 16, 18, 26)

„Závažný důvod k obavám vyvolalo upozornění Světové zdravotnické organizace, že na globální úrovni je jen 20 % krve, která se používá v léčbě pacientů, testováno podle mezinárodních doporučení. Krev se testuje převážně v rozvinutých zemích, zatímco v rozvojových zemích se většinou netestuje. Při současném zvýšeném cestování a globální migraci obyvatelstva nebezpečí nákazy v některých částech světa roste.“ (26, s. 70)

### **Masivní transfuze**

Masivní transfuze je, pokud se během 24 hodin převede pacientovi objem transfuzních přípravků, který se rovná nebo je větší než je jeho celkový objem krve. Podáním takového množství transfuzí může být příčinou následujících komplikací:

- Acidóza – může dojít k výkyvům pH krve, v důsledku kyseliny mléčné a citrátového antikoagulans, které jsou obsaženy v transfuzních přípravcích.
- Hyperkalemie – v průběhu skladování krve dochází k uvolňování kalia, které může vést k poruchám rytmu u pacientů, kteří nemohou vyloučit kalium ledvinami.
- Citrátová intoxikace – může nastat z konzervačního roztoku u novorozenců a pacientů s poruchou jater. Vysoká hladina citrátu sníží hladinu vápníku v séru a může způsobit křeče až zástavu srdce.

- Hypotermie – při převodech studených transfuzních přípravků. Může způsobit poruchy metabolismu a hemokoagulace a vyvolat dysrytmie.
- Ztráta fibrinogenu a koagulačních faktorů – pacienti s masivní ztrátou mají poruchy krevní srážlivosti. Skladováním plazmy dochází ke ztrátě koagulačních faktorů.
- Ztráta trombocytů – během skladování se funkce trombocytů rychle ztrácí, po 24 hodinách funkce prakticky vymizí.
- Mikroagréáty – bílé krvinky a trombocyty se při skladování mohou shlukovat a následně mohou embolizovat do plic, kde způsobí vznik syndromu respirační tísně dospělých (ARDS). Prevencí je používání transfuzních setů s filtry. (7, 11, 13)



# EMPIRICKÁ ČÁST

## 9 Výzkumný problém

Jsou dodržovány postupy při aplikaci transfuze podle směrnic a vydávaných standardů lékaři a nelékařskými zdravotnickými pracovníky ve zdravotnických zařízeních?

Mají nelékařští zdravotničtí pracovníci dostatek vědomostí týkajících se aplikace transfuze a možných komplikací po transfuzi?

### 9. 1 Cíle výzkumu

Ve vztahu k výzkumnému problému byly stanoveny cíle výzkumného šetření:

1. Identifikovat nejčastější chyby prováděné při aplikaci transfuze.
2. Zmapovat dodržování správných postupů a standardů při aplikaci transfuze.
3. Zjistit rozsah vědomostí týkajících se podávání transfuze.

### 9. 2 Hypotézy výzkumu

Na základě stanovených cílů výzkumu byly formulovány hypotézy:

**H<sub>1</sub>** – Domnívám se, že většina podávaných transfuzí není aplikována v souladu s platnými směrnicemi a standardy.

**H<sub>2</sub>** – Předpokládám, že ve většině případů není prováděna biologická zkouška.

**H<sub>3</sub>** – Domnívám se, že je nedostatečná kontrola lékaře při podávání transfuze.

**H<sub>4</sub>** – Soudím, že sestry mají teoretické znalosti o podávání transfuze.

**H<sub>5</sub>** – Domnívám se, že většina sester v praxi neviděla potransfuzní reakci.

**H<sub>6</sub>** – Domnívám se, že většina zdravotníků nejsou dobrovolnými dárci krve.

### 9. 3 Charakteristika zkoumaného vzorku

Zkoumaný vzorek tvořilo 110 respondentů (sester) pracujících ve zdravotnických zařízeních. Respondenti pracovali na lůžkových ošetrovacích jednotkách v nemocnicích na standardních odděleních, na JIP různého zaměření, na ARO multidisciplinárních odděleních a odděleních následné péče. Respondenti měli různou výši dosaženého zdravotnického vzdělání: zdravotnický asistent, absolventi SZŠ (zdravotní sestra, dětská sestra, všeobecná sestra), DiS, vysokoškolské bakalářské a magisterské studium.

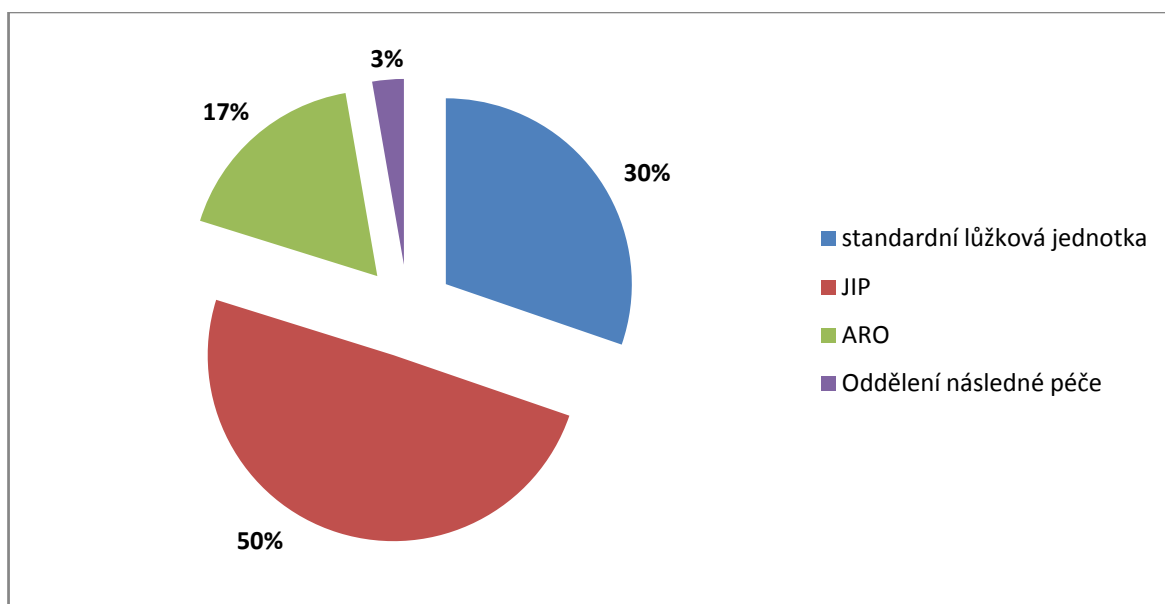
### Pracoviště respondentů (položka č. 1)

Z celkového počtu 110 respondentů, pracuje 33 sester (30 %) na standardní lůžkové jednotce, 54 sester (50 %) pracuje na JIP, 20 sester (17 %) pracuje na ARO a 3 sestry (3 %) pracují na oddělení následné péče.

Tabulka č. 2 Pracoviště respondentů

PRACOVISTĚ	$n_i$	$f_i$
Standardní lůžková jednotka	33	30%
JIP	54	50%
ARO	20	17%
Oddělení následné péče	3	3%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 1 Pracoviště respondentů



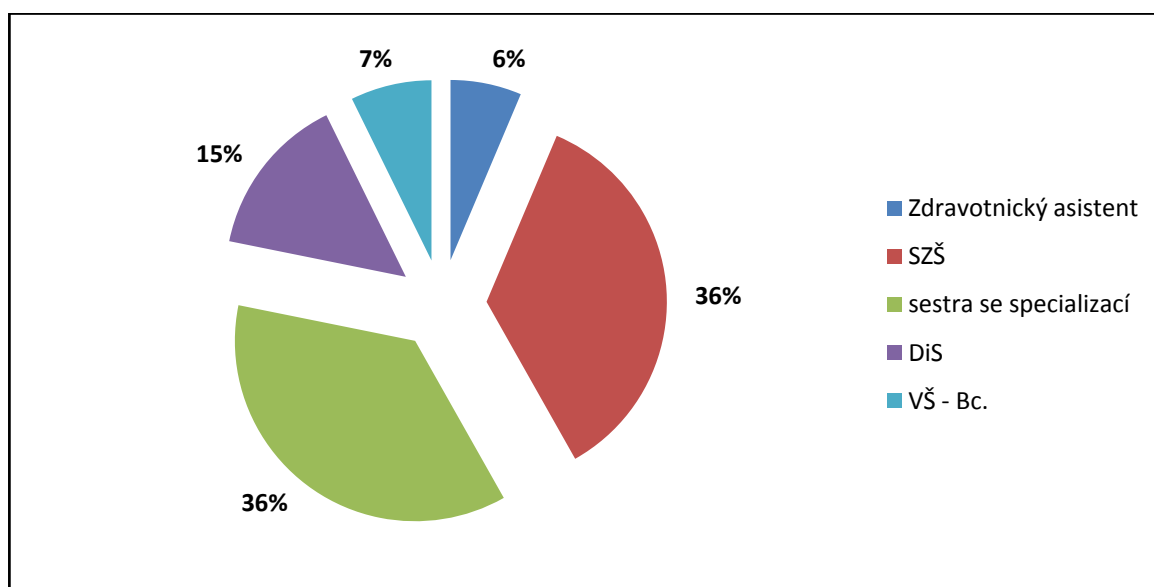
### Nejvyšší dosažené vzdělání (položka č. 2)

Z celkového počtu 110 respondentů bylo 7 (7 %) zdravotnických asistentů, absolventů SZŠ v oboru zdravotní sestra; dětská sestra a všeobecná sestra bylo 39 respondentů (38 %), 40 respondentů (39 %) uvedlo konečné vzdělání sestra se specializací, 16 sester (16 %) DiS, 8 sester (7 %) VŠ – Bc. Titul. VŠ – Mgr. nebyl uveden ani jedním z respondentů.

Tabulka č. 3 Nejvyšší dosažené vzdělání

VZDĚLÁNÍ	$n_i$	$f_i$
Zdravotnický asistent	7	7%
SZŠ	39	38%
sestra se specializací	40	39%
DiS	16	16%
VŠ - Bc.	8	7%
VŠ - Mgr.	0	0%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 2 Nejvyšší dosažené vzdělání



### Vliv vzdělání na podávání transfuzních přípravků (položka č. 3)

Z celkového počtu 110 respondentů uvedlo 22 sester (20 %) možnost odpovědi „ano, ovlivňuje“ a 88 sester (80 %) „ne, neovlivňuje“.

Tabulka č. 4 Vliv vzdělání při podávání transfuze

odpověď	$n_i$	$f_i$
ano	22	20%
ne	88	80%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Tabulka č. 5 Vliv vzdělání při podávání transfuze vzhledem k výšší vzdělání

zdravotnické vzdělání	Celkem (N = 110)		Ovlivňuje ( $N_1 = 22$ )		Neovlivňuje ( $N_2 = 88$ )	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
zdravotnický asistent	7	7%	7	100%	0	0%
SZŠ	39	38%	4	10,30%	35	89,70%
sestra se specializací	40	39%	6	15%	34	85%
DiS	16	16%	5	31%	11	68,80%
VŠ - Bc.	8	7%	0	0%	8	100%
VŠ - Mgr.	0	0%	0	0%	0	0%

Respondenti měli možnost, pokud zvolili odpověď ano, doplnit, v čem vzdělání ovlivňuje podávání transfuze. Z celkového počtu 22 (100 %) respondentů, kteří označili „ano“ ovlivňuje, odpovědělo na doplňující otázku 18 respondentů (82 %).

Doplňující odpovědi:

- Informovanost o podávání a možných komplikacích: 5x
- Nejsem oprávněn k podávání transfuze: 1x
- Vyšší znalosti: 3x
- Nemám strach a odpor: 1x
- Zdravotní asistent nesmí podávat transfuze: 1x
- Zdravotnický asistent podává pouze pod dohledem: 3x
- Stupeň vzdělání: 1x
- Mohu je podávat bez dohledu: 1x
- Kompetence: 1x
- Snaha postupovat co nejlépe: 1x

## 9. 4 Organizace výzkumu

Výzkumnému šetření předcházela přípravná fáze výzkumu, byl formulován námět a výzkumný problém. Na jejich základě byly stanoveny cíle, podle kterých byly formulovány hypotézy. Výzkum byl realizován na lůžkových jednotkách jedné z pražských nemocnic a také mezi studentkami oboru Ošetrovatelství – všeobecná sestra, které pracují v různých zdravotnických zařízeních České republiky.

Na žádost vrchní sestry KAR Mgr. Taťány Maňasové byl realizován tento výzkum na klinice KAR FN Motol, a sloužil jako předvýzkum. Jeho výsledky nebyly zahrnuty do stěžejního výzkumu a jsou prezentovány včetně komentářů, získaných od vrchní sestry KAR FN Motol Mgr. Taťány Maňasové, Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. a primářky transfuzního oddělení FN Motol MUDr. K. Petrtýlové v závěrečné diskusi. Předvýzkum probíhal v období září – říjen 2010.

Vlastní výzkumné šetření probíhalo po schválení náměstkyní pro ošetrovatelskou péči FN Motol Mgr. J. Novákovou (viz příloha H). Po schválení vrchními sestrami a po osobní domluvě byl dotazník distribuován na příslušná pracoviště. Studentkám byl dotazník, po jejich souhlasu, předán jednotlivě do vlastních rukou. Výzkumné šetření probíhalo v období listopad – prosinec 2010.

## 9. 5 Metody výzkumu

Byla použita metoda kvantitativního výzkumu. Stěžejní metodou pro sběr údajů bylo dotazníkové šetření a pozorování postupů při aplikaci transfuzních přípravků v době mé směnné služby na oddělení KAR – OCHRIP s deseti lůžky.

Na základě formulovaných hypotéz byl sestaven zcela anonymní dotazník (viz příloha G).

### Dotazník

Jednalo se o dotazník vlastní konstrukce, viz příloha G. Obsahoval dvacet čtyři položek. Osmnáct položek je zavřených (1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23), pět položek polootevřených (3, 4, 18, 20, 24) a jedna otevřená (7). Položky 1, 2 a 3 jsou identifikační, které byly použity při dalším vyhodnocení položek podle oddělení a dosaženého vzdělání v závislosti na stanovených hypotézách.

Celkem bylo distribuováno 130 dotazníků. Návratnost byla 116 (89 %) dotazníků, z nich bylo vyřazeno 6 dotazníků pro neúplné vyplnění. Pro statistické zpracování

výzkumu bylo použito 110 (85 %) dotazníků. Pro předvýzkum bylo distribuováno na kliniku KAR 40 dotazníků a návratnost byla 35 (88 %), ty nebyly zahrnuty do dotazníkového šetření.

### **Pozorování**

Pro doplnění výsledků byla použita metoda pozorování, která byla prováděna na oddělení KAR OCHRIP FN Motol v době mé směnné služby. Celkem bylo pozorováno pět postupů podávání transfuzních přípravků. Cílem pozorování bylo dodržování kompetencí, odborných směrnic a standardů vydaných nemocnicí, kde bylo pozorování realizováno. Sledování byli lékaři a nelékařský zdravotnický personál, který se na podávání transfuzních přípravků přímo podílel. Předmětem pozorování bylo: dodržení kompetencí, žádanka a odběr vzorku na transfuzní vyšetření, transport transfuzního přípravku, ukládání transfuzního přípravku na oddělení, kontrola transfuzního přípravku, provedení sanguitestu, podání transfuze – začátek, biologická zkouška, sledování pacienta v průběhu transfuze, konec aplikace transfuze, skladování a likvidace krevního vaku, sledování pacienta po transfuzi, potransfuzní reakce.

### **Zpracování dat výzkumu**

Výsledky z dotazníkového šetření byly zpracovány v operačním systému Microsoft Vista v počítačovém programu Microsoft Office Word 2007 a Microsoft Office Excel 2007. Výsledky byly zpracovány a předloženy ve formě statistických tabulek. V tabulkách bylo použito značení charakteristik:

**N** – základní soubor (celková četnost)

**$n_i$**  – výběrový soubor (absolutní četnost)

**$f_i$**  – výběrový soubor (relativní četnost vyjádřena v %)

Některé tabulky byly pro přehlednost dány do grafického znázornění. Byly použity dva druhy grafů. Výsečové grafy pro znázornění výsledků u položek s jednou možností odpovědi a grafy sloupcové pro znázornění položek s více možnostmi odpovědi. Pro položky, kde byly kombinovány informační položky podle oddělení a vzdělání, byly použity také sloupcové grafy.

## 10 Interpretace výzkumného šetření

### 10. 1 Analýza výsledků ke stanoveným hypotézám

#### Analýza výsledků k $H_1$

$H_1$  – Domnívám se, že většina podávaných transfuzí není aplikována v souladu s platnými směrnici a standardy.

K  $H_1$  se vztahují položky dotazníku číslo 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 17, 18 a 19.

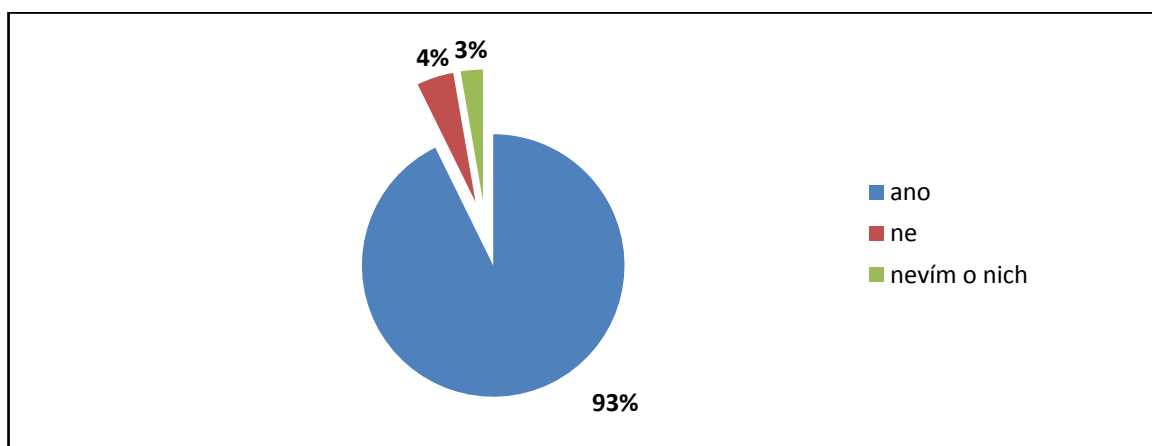
#### **Položka č. 4 Jsou ve Vašem zdravotnickém zařízení vydávány směrnice a standardy k podávání transfuzních přípravků?**

Z celkového počtu 110 respondentů 102 respondentů (93 %) označilo odpověď „ano“, 5 respondentů (4 %) označilo odpověď „ne“ a 3 respondenti (3 %) možnost odpovědi „nevím o nich“.

Tabulka č. 6 Vydávání směrnic a standardů ve zdravotnických zařízeních

odpověď	$n_i$	$f_i$
ano	102	93%
ne	5	4%
nevím o nich	3	3%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 3 Vydávání směrnic a standardů ve zdravotnických zařízeních



Respondenti měli, pokud odpoví „ano“, napsat v doplňující odpovědi, jestli se s vydanými směrnicemi a standardy seznámili. Tuto možnost využilo jen velmi malé množství respondentů, ale všichni odpověděli shodně ano.

#### **Položka č. 5 Asistovala jste při podávání transfuzních přípravků?**

Z celkového počtu 110 respondentů asistovalo při podávání transfuzních přípravků 106 respondentů (96 %) a neasistovali 4 respondenti (4 %).

Tabulka č. 7 Asistence při podávání transfuzních přípravků

<b>odpověď</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
ano	106	96%
ne	4	4%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

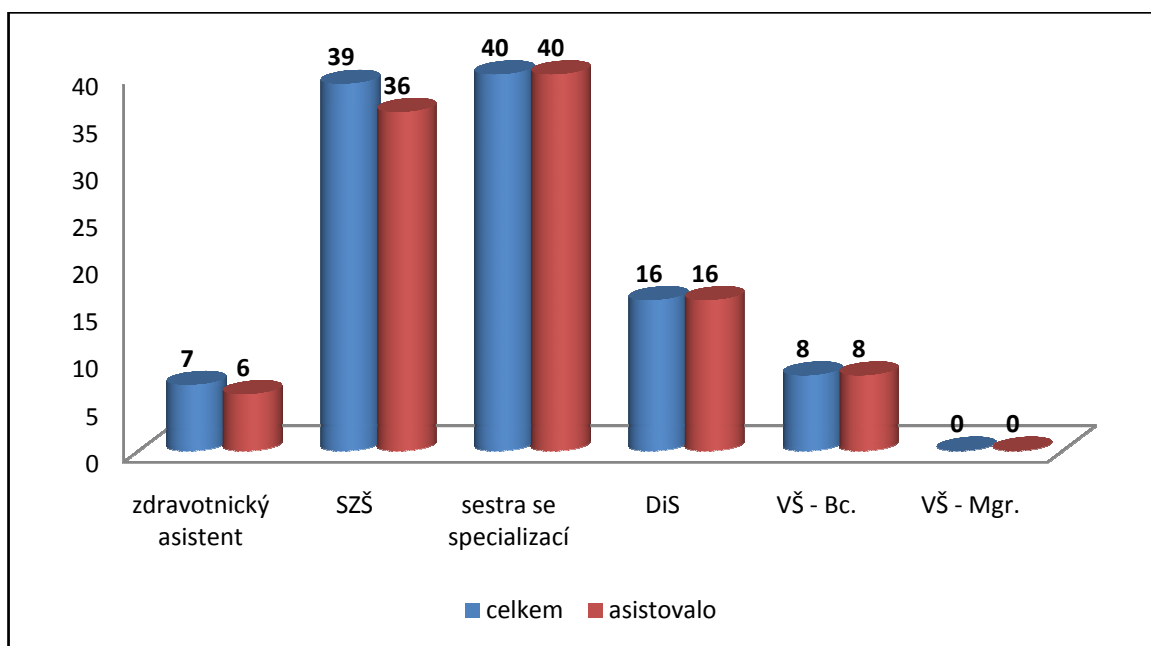
Položku č. 5 jsme dále vyhodnotili ve vztahu k dosaženému vzdělání. Z celkového počtu 7 zdravotnických asistentů, kteří vyplnili dotazník, jich 6 (85,7 %) asistovalo při podávání transfuzních přípravků. Z 39 absolventek SZŠ jich asistovalo 36 (92,30 %). Z počtu sester se specializací, DiS a VS – Bc. asistovalo celých 100 % respondentek.

Tabulka č. 8 Asistence při podávání transfuzních přípravků vzhledem k dosaženému vzdělání

<b>vzdělání</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>asistovalo</b>	<b>f<sub>i</sub></b>
zdravotnický asistent	7	6	85,70%
SZŠ	39	36	92,30%
sestra se specializací	40	40	100%
DiS	16	16	100%
VŠ - Bc.	8	8	100%
VŠ - Mgr.	0	0	0%



Graf č. 4 Asistence při podávání transfuzních přípravků vzhledem k dosaženému vzdělání



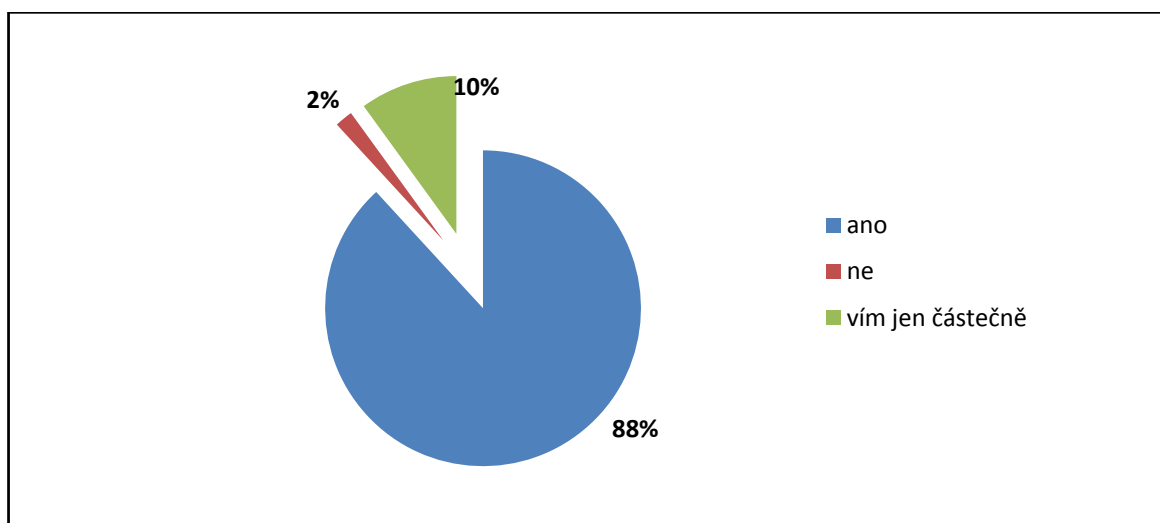
#### Položka č. 6 Víte, co patří do kompetencí sestry při podávání transfuze?

Z celkového počtu 110 respondentů odpovědělo 97 (88 %) „ano“, 2 (2 %) zvolilo odpověď „ne“ a 11 respondentů (10 %) zvolilo odpověď „vím jen částečně, které nejvíce využiji na našem pracovišti“.

Tabulka č. 9 Znalost kompetencí při podávání transfuzí

odpověď	$n_i$	$f_i$
ano	97	88%
ne	2	2%
vím jen částečně	11	10%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 5 Znalost kompetencí při podávání transfuzí



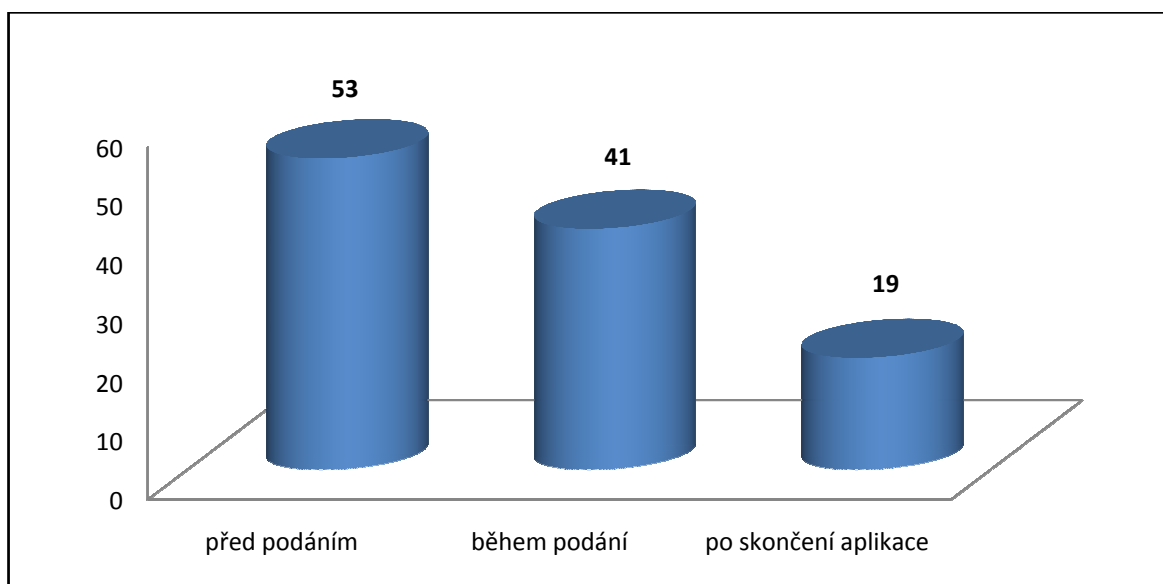
**Položka č. 7 V kterých činnostech jsou podle Vás nejvíce nedodržovány správné postupy při aplikaci transfuze?**

V této položce měli respondenti označit jednu z nabídnutých možností odpovědí a měli možnost doplnit činnosti, v kterých jsou postupy nedodržovány. Část respondentů označila více možností odpovědí, proto došlo k přehodnocení výsledků výzkumu a byly započítány všechny odpovědi respondentů. Z celkového počtu 110 respondentů si 53 respondentů (48 %) myslí, že správné postupy jsou nedodržovány před podáním transfuze. Z celkového počtu 110 respondentů si 41 respondentů (37%) myslí, že správné postupy podávání transfuze nejsou dodržovány během podávání transfuze. Z celkového počtu 110 respondentů si 19 respondentů (17 %) myslí, že správné postupy při podávání transfuze nejsou dodržovány po skončení aplikace.

Tabulka č.10 Nedodržování správných postupů při podávání transfuze

odpověď	$n_i$	$f_i$
před podáním	53	48%
během podání	41	37%
po skončení aplikace	19	17%

Graf č. 6 Nedodržování správných postupů při podávání transfuze



Respondenti měli možnost doplnit činnosti, ve kterých si myslí, že jsou porušovány správné postupy. Počet činností nebyl omezen.

Doplňující odpovědi:

➤ *Před podáním:*

- |   |   |
|---|---|
| - Sanguitest provádí sestra: 11x            | - Rychlé rozmrazení mražené plazmy: 2x      |
| - Poučení pacienta: 5x                      | - Sanguitest ne u lůžka, ale v sesterně: 1x |
| - Kontrola vaku jen sestrou: 3x             | - Vyšetření moči: 1x                        |
| - Měření fyziologických funkcí pacienta: 2x | - Špatný odběr: 1x                          |
| - Identifikace pacienta: 2x                 | - Nedostatečná kontrola: 1x                 |
| - Informovaný souhlas: 2x                   | - Sterilita: 1x                             |

➤ *Během podání:*

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| - Biologická zkouška: 14x | - Ochranné pomůcky: 1x                |
| - Nepřítomnost lékaře: 8x | - Sledování fyziologických funkcí: 1x |
| - Kontrola pacienta: 3x   | - Podává sestra: 1x                   |
| - Délka aplikace: 3x      | - Kape s jinými léky: 1x              |

➤ *Po skončení aplikace:*

- |                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| - Měření fyziologických funkcí: 5x | - Kontrola pacienta: 4x |
|------------------------------------|-------------------------|

- Uchovávání a nakládání s prázdným vakem: 3x
- Vyšetření moči: 2x
- Odběr krve ihned po dokapání: 1x

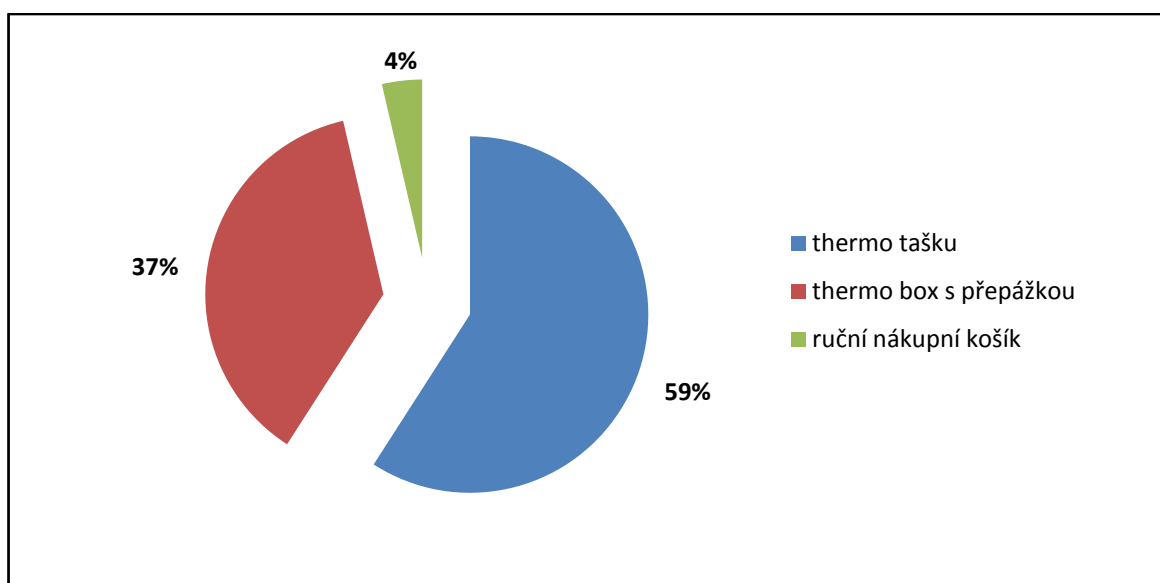
**Položka č. 9 Pro transport transfuzních přípravků z krevní banky na Vaše oddělení používáte:**

Z celkového počtu 110 respondentů 65 respondentů (59 %) zvolilo odpověď „thermo tašku“. „Thermo box s přepážkou“ pro různé druhy transfuzních přípravků používá 41 (37 %) respondentů a „ruční nákupní košík“ používá pro transport transfuzních přípravků 4 (4 %) respondentů. Možnost odpovědi „igelitovou tašku“ nezvolil ani jeden z respondentů.

Tabulka č. 11 Pomůcky pro transport transfuzních přípravků

odpověď	$n_i$	$f_i$
igelitová taška	0	0%
thermo taška	65	59%
thermo box s přepážkou	41	37%
ruční nákupní košík	4	4%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 7 Pomůcky pro transport transfuzních přípravků



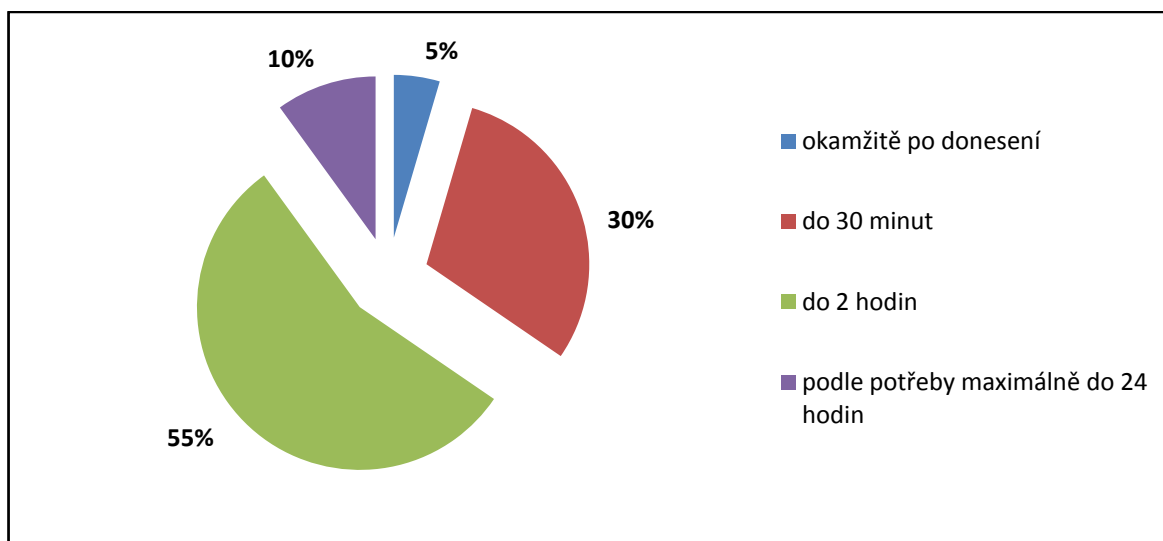
**Položka č. 10 Transfuzní přípravky donesené z krevní banky aplikujete:**

Z celkového počtu 110 respondentů aplikuje transfuzní přípravky „okamžitě po donesení“ 5 (5 %) respondentů. Možnost „maximálně do 30 minut“ zvolilo 33 (30 %) respondentů. „maximálně do 2 hodin“ po donesení aplikuje 61 (55 %) respondentů a „podle potřeby, tj. maximálně do 24 hodin“ aplikuje 11 (10 %) respondentů.

Tabulka č. 12 Aplikace transfuzních přípravků

odpověď	$n_i$	$f_i$
okamžitě po donesení	5	5%
do 30 minut	33	30%
do 2 hodin	61	55%
podle potřeby maximálně do 24 hodin	11	10%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 8 Aplikace transfuzních přípravků

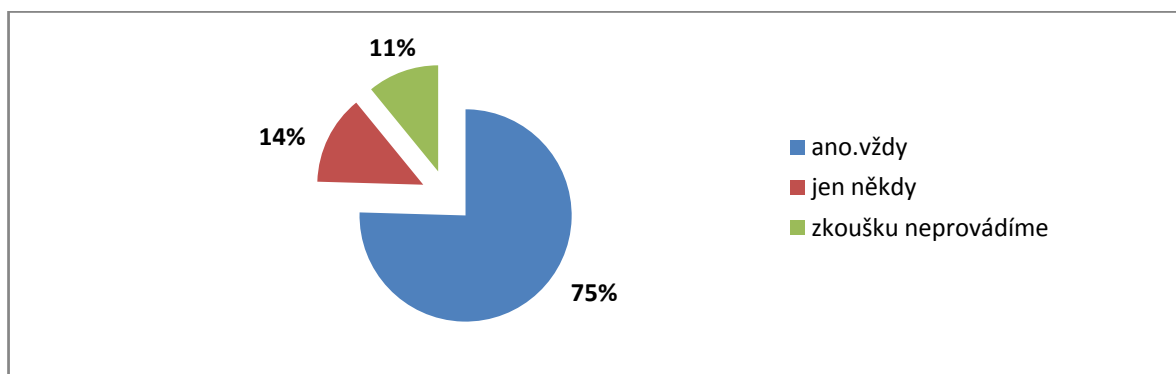
**Položka č. 12 Provádí se u Vás na oddělení biologická zkouška?**

Z celkového počtu 110 respondentů 83 respondentů (75 %) biologickou zkoušku provádí vždy, 15 respondentů (14 %) jen někdy a 12 respondentů (11 %) biologickou zkoušku neprovádí.

Tabulka č. 13 Provedení biologické zkoušky

odpověď	$n_i$	$f_i$
Ano, vždy	83	75%
Jen někdy	15	14%
Zkoušku neprovádí	12	11%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 9 Provedení biologické zkoušky

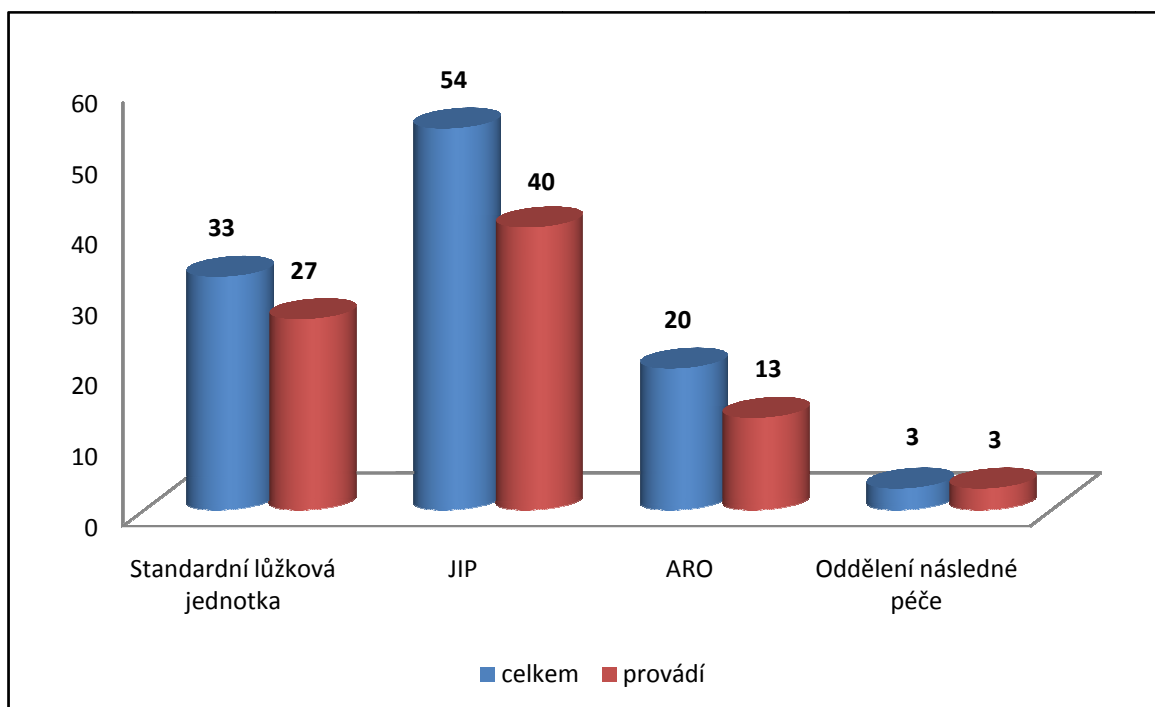


Pokud respondenti odpověděli, že u nich se biologická zkouška provádí vždy, vyhodnotili jsme je ve vztahu k typu pracoviště. Z počtu 33 respondentů, kteří pracují na standardní lůžkové jednotce, odpovědělo 27 respondentů (81,80 %), že se u nich na oddělení biologická zkouška provádí. Na JIP pracuje 54 respondentů a 40 (74,10 %) biologickou zkoušku provádí. Na ARO pracuje 20 respondentů a z nich 13 ( 65 %) biologickou zkoušku provádí. Z oddělení následné péče byli celkem 3 respondenti a ti biologickou zkoušku provádí, tedy 100 %.

Tabulka č.14 Provedení biologické zkoušky ve vztahu k pracovišti

	$n_i$	provádí	$f_i$
Standardní lůžková jednotka	33	27	81,80%
JIP	54	40	74,10%
ARO	20	13	65%
Oddělení následné péče	3	3	100%
<b>celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>83</b>	<b>75 %</b>

Graf č. 10 Provedení biologické zkoušky ve vztahu k pracovišti



**Položka č. 16 Po skončení transfuze sestra:**

- Vyhodí vak i s transfusní soupravou do infekčního odpadu
- Vak i s transfusní soupravou uloží do lednice k tomu určené spolu s dokladem o provedeném ověření krevní skupiny minimálně na 24 hodin
- Vak i s transfusní soupravou a dokladem o provedené zkoušce na krevní skupinu po 2 hodinách zlikviduje do infekčního odpadu

Všichni respondenti - 110 zvolili odpověď „Vak i s transfuzní soupravou uloží do lednice k tomu určené spolu s dokladem o provedeném vyšetření krevní skupiny minimálně na 24 hodin“.

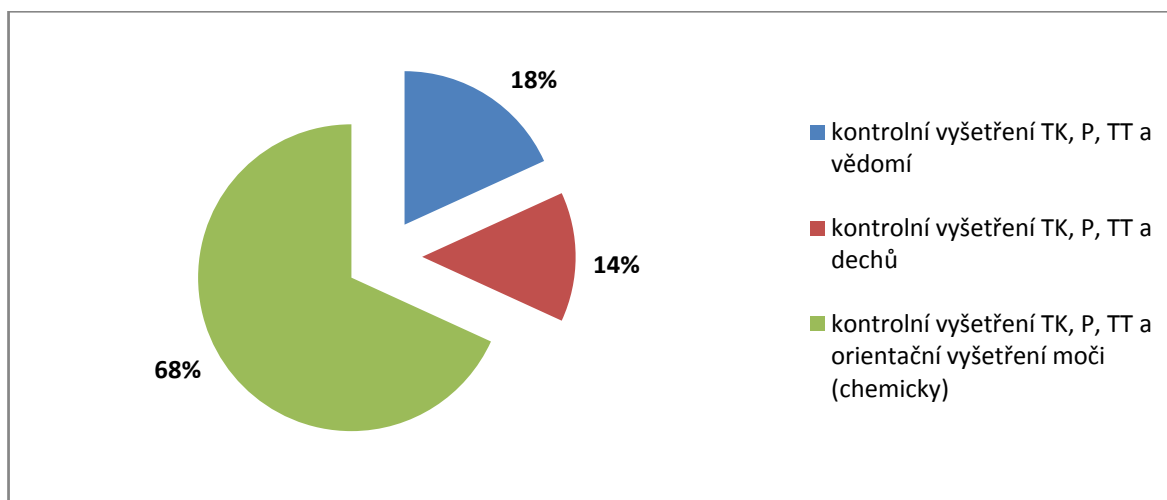
**Položka č. 17 Před transfuzí a po transfuzi jsou u pacienta prováděny?**

Z celkového počtu 110 respondentů se 20 respondentů (18 %) domnívá, že u pacienta jsou prováděny „kontrolní vyšetření TK, P, TT a vědomí“. 15 respondentů (14 %) se domnívá, že jsou prováděna „kontrolní vyšetření TK, P, TT a dechů“. Zbýlých 75 (68 %) respondentů odpovědělo správně, že u pacienta jsou prováděny „kontrolní vyšetření TK, P, TT a orientační vyšetření moči (chemicky)“.

Tabulka č. 15 Vyšetření u pacientů před a po transfuzi

odpověď	$n_i$	$f_i$
kontrolní vyšetření TK, P, TT a vědomí	20	18%
kontrolní vyšetření TK, P, TT a dechů	15	14%
kontrolní vyšetření TK, P, TT a orientační vyšetření moči (chemicky)	75	68%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 11 Vyšetření u pacientů před a po transfuzi



**Položka č. 18 Setkala jste se ve své praxi se znehodnocením transfuzního přípravku sestrou nebo lékařem?**

Z celkového počtu 110 respondentů se 38 respondentů (35 %) setkalo se znehodnocením transfuzního přípravku a 72 respondentů (65 %) nesetkalo.

Respondenti, kteří se setkali se znehodnocením transfuzního přípravku, měli napsat, jakým způsobem došlo ke znehodnocení. Z celkového počtu 38 respondentů odpovědělo na doplňující otázku 34 (89 %) respondentů.

Doplňující odpovědi:

*Znehodnocení*

- Propíchnutí vaku: 11x
- Prasklý vak po rozmražení plazmy: 5x
- Tepelně znehodnocená (uvařená) P (mražená plazma): 2x



- Dlouhá doba uložení transfuzního přípravku na oddělení: 1x
- Sražená krev z krevní banky: 1x
- Proražení pryžové zátky: 1x

#### *Likvidace*

- Vrácení do krevní banky: 8x
- Vylito do odpadu: 4x
- Likvidace do infekčního odpadu: 3x

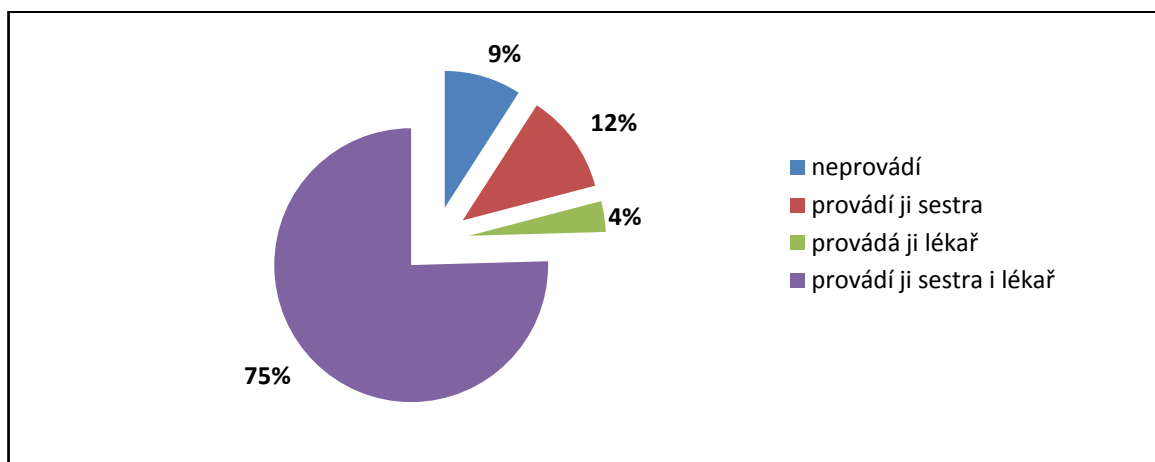
### **Položka č. 19 Makroskopická kontrola vzhledu transfuzního přípravku se na oddělení?**

Z celkového počtu 110 respondentů 10 respondentů (9 %) kontrolu neprovádí, 13 respondentů (12 %) kontrolu provádí sestra, 4 respondenti (4 %) provádí lékař a 83 (75 %) respondentů uvádí, že kontrolu provádí sestra i lékař.

Tabulka č. 16 Kontrola vzhledu transfuzního přípravku na oddělení

odpověď	$n_i$	$f_i$
neprovádí	10	9%
provádí ji sestra	13	12%
provádí ji lékař	4	4%
provádí ji sestra i lékař	83	75%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 12 Kontrola vzhledu transfuzního přípravku na oddělení



## VYHODNOCENÍ POZOROVÁNÍ

### Pozorování: Podávání transfuzních přípravků na KAR OCHRIP FN Motol

Předmět sledování	Výsledek sledování
Dodržení kompetencí	Zdravotnický asistent nepodává. Lékaři asistuje pouze sestra s registrací.
Žádanka a odběr vzorku na transfuzní vyšetření	Žádanku vypisuje vždy lékař přes počítač. Lékař vypisuje i s osobním číslem sestru, která má za úkol provést odběr vzorku. Bohužel všechny sestry nejsou zadány v nemocničním systému UNIS. Ve dvou případech sestra odebrala krev do zkumavky, která nebyla předem označena identifikačními údaji pacienta.
Transport transfuzního přípravku	Transfuzní přípravek vyzvedává vyškolený sanitář. Používá termobox bez přepážky, ale vždy byl požadován stejný druh transfuzního přípravku.
Ukládání transfuzních přípravků na oddělení	MP se ponechává rozmrazit ve vodní lázni bez kontrolního změření teploty. Vak s EBR se nechává volně ležet cca 30 minut před podáním pacientovi.
Kontrola transfuzního přípravku	Transfuzní přípravek je dodáván s průvodním listem a samolepkou. Sestra zkontroluje čísla, krevní skupinu a jméno pacienta a vlepí samolepící štítek do dokumentace pacienta. Makroskopickou kontrolu provádí sestra i lékař.

## Předmět sledování

## Výsledek sledování

---

	<p>Lékař vždy překontroluje identifikační údaje o transfuzním přípravku i o pacientovi ve zdravotnické dokumentaci, předložené sestrou.</p>
Sanguitest	<p>Ve všech případech byl proveden. U plazmy jen u pacienta.</p> <p>Sestra sama smíchá séra s krví a neprodleně poté zavolá lékaře na odečet výsledku.</p> <p>Výsledek odečítá vždy lékař, který při shodě dává souhlas s aplikací a potvrzuje ji i se svým podpisem do dokumentace.</p>
Podání transfuze – začátek	<p>Lékař není ani u jednoho podání přítomen.</p> <p>Lékař vypíše samolepící štítek ve všech položkách před začátkem podání transfuzního přípravku.</p> <p>Sestra dopíše pouze čas začátku, ve všech případech již předtím vyplnila i zkoušku moče, i když zkouška nebyla provedena.</p> <p>Z důvodů bezvědomí nebo špatného stavu vědomí nebyla ve všech případech možná kontrolní identifikace pacienta verbálně, pouze z předložené zdravotnické dokumentace.</p>
Biologická zkouška	<p>Ani v jednom případě nebyla provedena.</p>
Sledování pacienta v průběhu transfuze	<p>Všichni příjemci transfuzních přípravků jsou trvale monitorováni, speciálně se sleduje SpO<sub>2</sub> a neinvazivně měřený krevní tlak.</p> <p>Sestra jen občas přijde osobně na box zkontrolovat rychlost podávání transfuzního přípravku, ale</p>

**Předmět sledování****Výsledek sledování**

---

	<p>v ošetrovateľskej dokumentácii kontrolu samostatne neuvádza.</p>
Konec aplikace	<p>Ani v jednom prípade nebola provedena pri ukončení transfúzie kontrolná skúška moči.</p> <p>Sestra vždy vypláchla linku centrálného žilného katétru alebo periférnej žilnej kanyly fyziologickým roztokom F 1/1.</p> <p>Vždy došlo k úplnému vykapaniu transfúzného prípravku z vaku.</p>
Skladování a likvidace	<p>Ve dvoch prípadoch nebol vak skladovaný spoločne s transfúznou soupravou a s výsledkom sanguitestu.</p> <p>Všetchno je uložené na oddělení v chladničce k tomu určené.</p> <p>K likvidaci nedochází po 24 hodinách, ale později do infekčního odpadu.</p>
Sledování pacienta po transfuzi	<p>Všetchni příjemci jsou trvale monitorováni.</p> <p>Žádné další sledování stavu pacienta se neprovádí.</p> <p>Bilance moče se pravidelně zaznamenává po 12 hodinách, podle ordinace i častěji.</p>
Potransfuzní reakce	<p>Ani v jednom prípade nevznikla v průběhu transfúzie ani po jejím podání potransfúzní reakce.</p> <p>Podle stavu pacienta je mezi podáním jednotlivých transfúzních prípravků pokud možno zachován časový interval 6 hodin.</p>

---

Z předložených výsledků výzkumu lze konstatovat, že **H<sub>1</sub> se nepotvrdila**. Většina transfuzních přípravků je podávána v souladu s platnými standardy a směrnici nemocnic.

## **Analýza výsledků k H<sub>2</sub>**

**H<sub>2</sub>** – Předpokládám, že ve většině případů není prováděna biologická zkouška.

K H<sub>2</sub> se vztahují položky dotazníku číslo 7, 12 a 13.

### **Položka č. 7 V kterých činnostech jsou podle Vás nejvíce nedodržovány správné postupy při aplikaci transfuze?**

Analýza výsledků k této položce je vyhodnocena v tabulce č. 10 na s. 50 a grafu č. 6, na s. 51.

### **Položka č. 12 Provádí se u Vás na oddělení biologická zkouška?**

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 13 a grafu č. 9 na s. 54. Provedení biologické zkoušky ve vztahu k pracovišti předkládá tabulka č. 14 na s. 54 a graf č. 10 na s. 55.

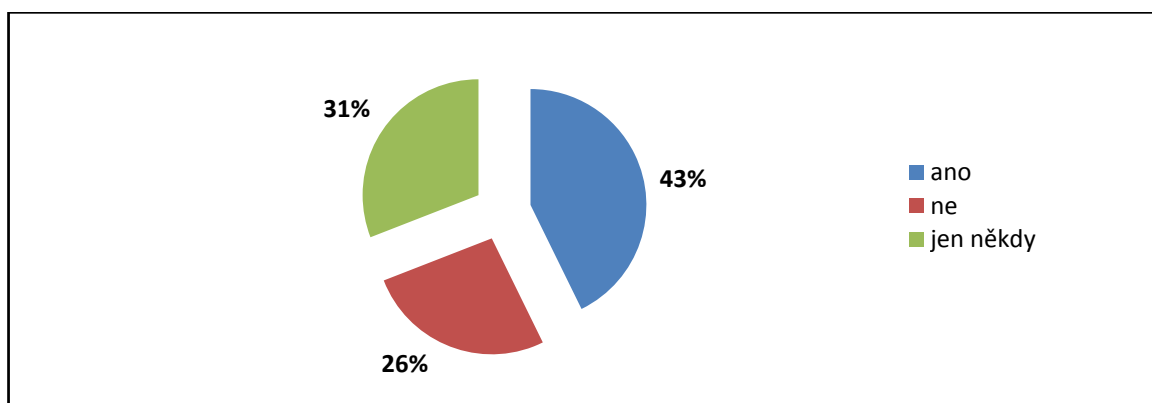
### **Položka č. 13 Provádí biologickou zkoušku lékař a je u ní přítomen?**

Z celkového počtu 110 respondentů 47 respondentů (43 %) uvedlo souhlasně, že lékař biologickou zkoušku provádí a je u ní přítomen. Možnost odpovědi „ne“ zvolilo 29 (26 %) respondentů a možnost „jen někdy“ zvolilo 34 (31 %) respondentů.

Tabulka č. 17 Přítomnost lékaře u biologické zkoušky

<b>odpověď</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
ano	47	43%
ne	29	26%
jen někdy	34	31%
<b>Celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 13 Přítomnost lékaře u biologické zkoušky

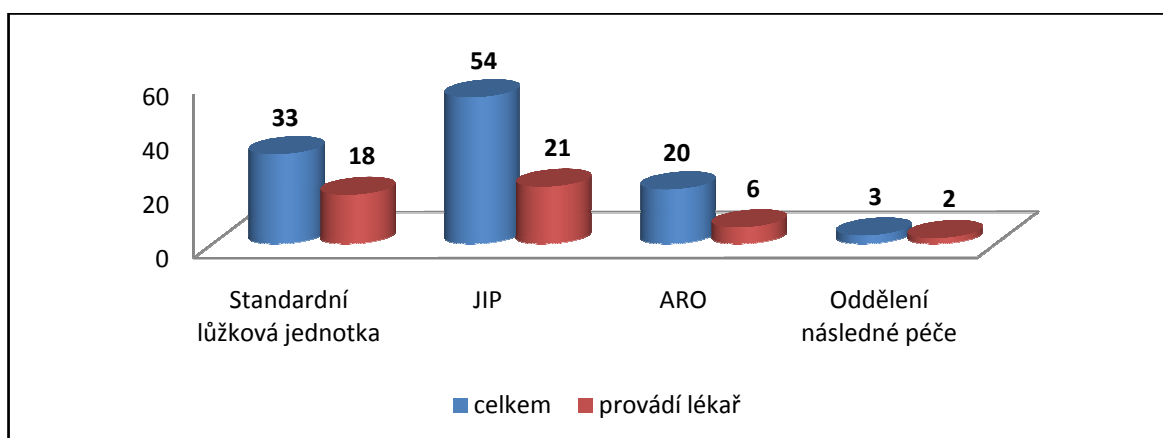


Výsledky položky č.13 jsme vyhodnotili ve vztahu k pracovišti. Z 33 respondentů pracujících na standardní lůžkové jednotce uvedlo 18 respondentů (54,5 %), že lékař provádí biologickou zkoušku a je u ní přítomen, z 54 respondentů pracujících na JIP to uvedlo 21 respondentů (38,9 %), z 20 respondentů pracujících na ARO 6 (30 %) a ze 3 respondentů pracujících na oddělení následné péče 2 (66,7 %).

Tabulka č. 18 Přítomnost lékaře u biologické zkoušky na jednotlivých pracovištích

pracoviště	n <sub>i</sub> (110)	provádí lékař (47)	f <sub>i</sub>
Standardní lůžková jednotka	33	18	54,50%
JIP	54	21	38,90%
ARO	20	6	30%
Oddělení následné péče	3	2	67%

Graf č. 14 Přítomnost lékaře u biologické zkoušky na jednotlivých pracovištích



Z předložených výsledků výzkumu lze konstatovat, že **H<sub>2</sub> se nepotvrdila**. Ve většině případů podávání transfuzních přípravků je prováděna biologická zkouška.

### **Analýza výsledků k H<sub>3</sub>**

**H<sub>3</sub>** – Domnívám se, že je nedostatečná kontrola lékaře při podávání transfuze.

K H<sub>3</sub> se vztahují položky dotazníku číslo 13, 15 a 19.

#### **Položka č. 13 Provádí biologickou zkoušku lékař a je u ní přítomen?**

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 17 na s. 61 a grafu č. 13 na s. 62. Přítomnost lékaře u biologické zkoušky na jednotlivých pracovištích předkládá tabulka č. 18 a graf č. 14 na s. 62.

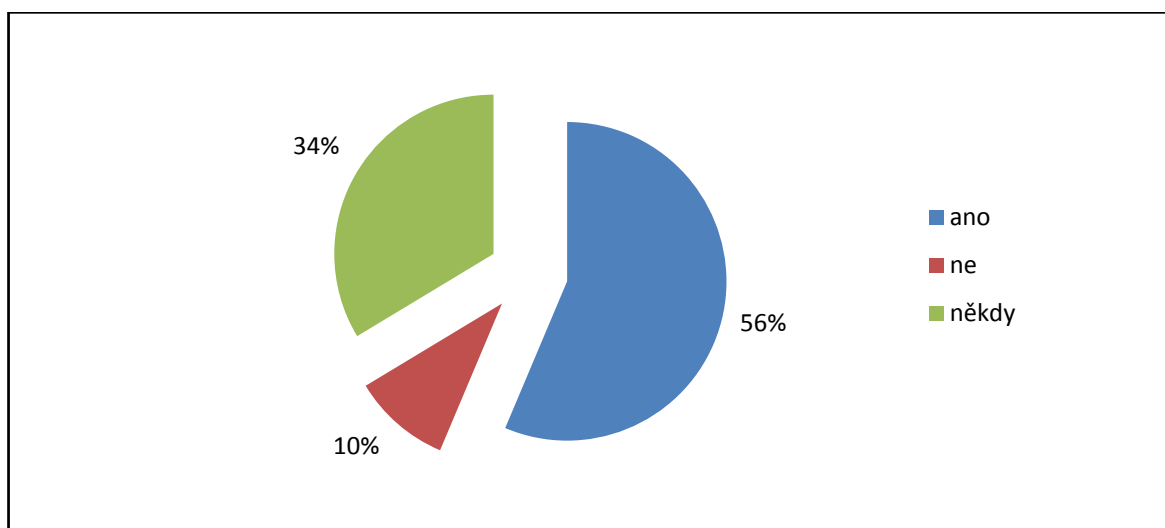
#### **Položka č. 15 Je lékař při začátku aplikace transfuze přítomen u pacienta?**

Z celkového počtu 110 respondentů 62 (56 %) odpovědělo, že je lékař přítomen při začátku aplikace transfuze. 11 respondentů (10 %) odpovědělo, že není přítomen a 37 respondentů (34 %) odpovědělo, že je přítomen někdy.

Tabulka č.19 Přítomnost lékaře při začátku transfuze

<b>odpověď</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
ano	62	56%
ne	11	10%
někdy	37	34%
<b>celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 15 Přítomnost lékaře při začátku transfuze



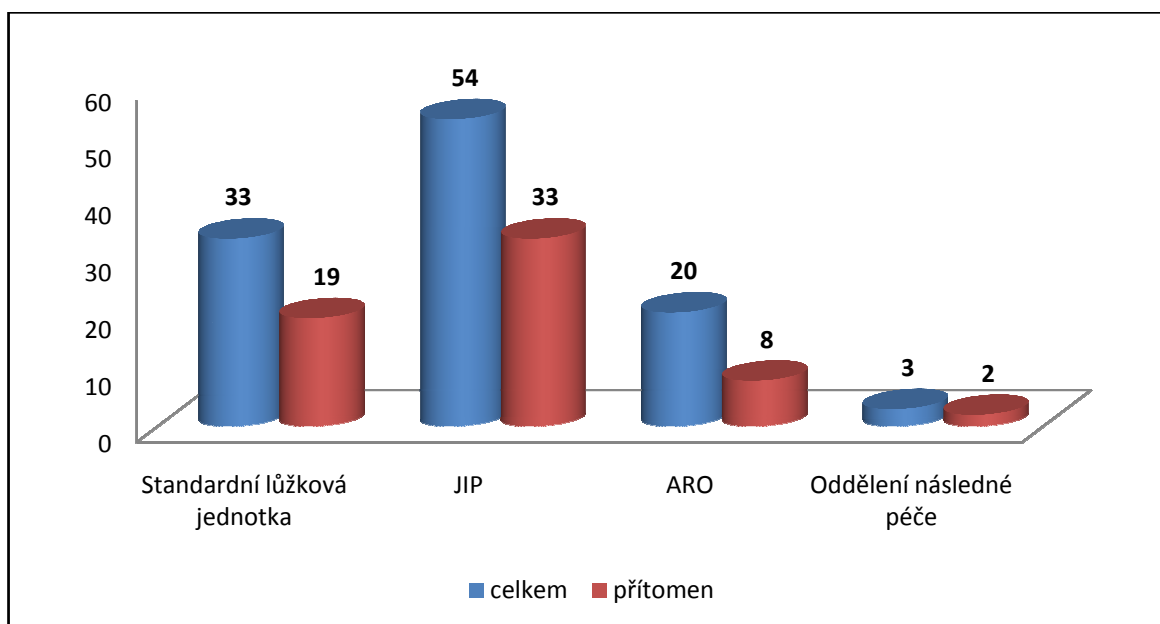
Výsledky z položky č. 15 jsme dále vyhodnotili ve vztahu k typu pracoviště. Přítomnost lékaře při začátku transfuze na jednotlivých pracovištích uvádí tabulka č. 20 na s. 64 a graf č. 16 na s. 65. Z 33 respondentů pracujících na standardní lůžkové jednotce uvedlo 19 respondentů (57,58 %) že lékař je přítomen u pacienta na začátku aplikace transfuze, z 54 respondentů pracujících na JIP to uvedlo 33 respondentů (61,11 %), z 20 respondentů pracujících na ARO 8 respondentů (40 %) a ze 3 respondentů pracujících na oddělení následné péče 2 respondenti (66,7 %).

Tabulka č. 20 Přítomnost lékaře při začátku transfuze na jednotlivých pracovištích

pracoviště	N (110)	přítomen: $n_i$ (62)	$f_i$
Standardní lůžková jednotka	33	19	57,58%
JIP	54	33	61,11%
ARO	20	8	40%
Oddělení následné péče	3	2	67%



Graf č. 16 Přítomnost lékaře při začátku transfuze na jednotlivých pracovištích



#### Položka č. 19 Makroskopická kontrola vzhledu transfuzního přípravku se na oddělení?

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 16 a grafu č. 12 na s. 57.

Z předložených výsledků výzkumu lze konstatovat, že **H<sub>3</sub> se nepotvrdila**. Kontrola lékařů při aplikaci transfuze je dostatečná.

#### Analýza výsledků k H<sub>4</sub>

**H<sub>4</sub>** – Soudím, že sestry mají teoretické znalosti o podávání transfuze.

K H<sub>4</sub> se vztahují položky dotazníku číslo 6, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17 a 21.

#### Položka č. 6 Víte, co patří do kompetencí sestry při podávání transfuze?

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 9 na s. 49 a grafu č. 5 na s. 50.

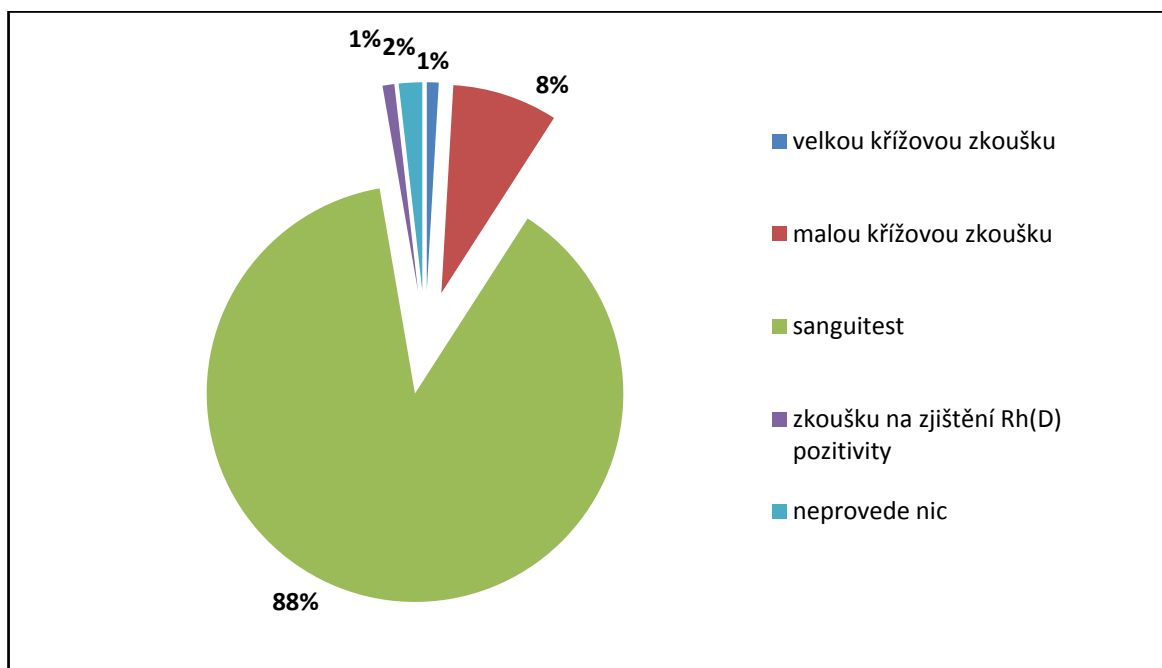
**Položka č. 8 Když Vás lékař vyzve, abyste „nakřížila krev“, provedete?**

Z celkového počtu 110 respondentů 97 (88 %) odpovědělo „sanguitest“, 9 respondentů (8 %) odpovědělo „malou křížovou zkoušku“, 1 respondent (1 %) odpověděl „velkou křížovou zkoušku“ a 1 respondent (1 %) odpověděl „zkoušku na zjištění Rh(D) positivity“. 2 respondenti (2 %) si nevybrali žádnou nabídnutou možnost a dopsali svůj vlastní názor, že „neprovedou nic“.

Tabulka č. 21 Jaké vyšetření provedu

odpověď	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
velkou křížovou zkoušku	1	1%
malou křížovou zkoušku	9	8%
sanguitest	97	88%
zkoušku na zjištění Rh(D) positivity	1	1%
neprovede nic	2	2%
<b>celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 17 Jaké vyšetření provedu



**Položka č. 9 Pro transport transfuzních přípravků z krevní banky na Vaše oddělení používáte:**

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 11 a grafu č. 7 na s. 52.

.

**Položka č. 10 Transfuzní přípravky donesené z krevní banky aplikujete:**

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 12 a grafu č. 8 na s. 53.

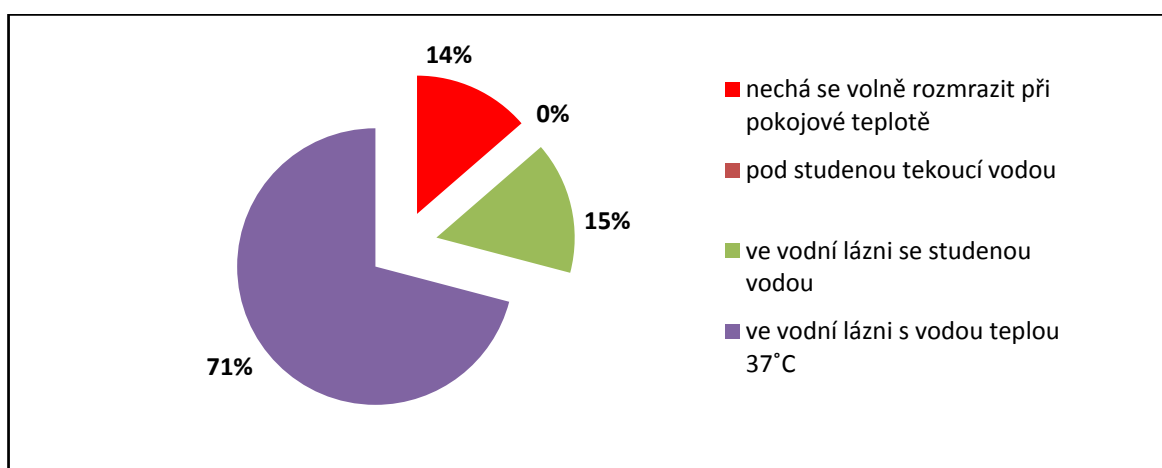
**Položka č. 11 Mražená plazma se rozmrazuje:**

Z celkového počtu 110 respondentů 15 (14 %) si myslí, že se „nechá volně rozmrazit při pokojové teplotě“, 17 respondentů (15 %) zvolilo odpověď „ve vodní lázni se studenou vodou“, 78 respondentů (71 %) „ve vodní lázni s vodou teplou 37 °C“ a odpověď „pod studenou tekoucí vodou“ nezvolil žádný z respondentů.

Tabulka č. 22 Rozmrazování plazmy

odpověď	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
nechá se volně rozmrazit při pokojové teplotě	15	14%
pod studenou tekoucí vodou	0	0%
ve vodní lázni se studenou vodou	17	15%
ve vodní lázni s vodou teplou 37°C	78	71%
celkem (N)	110	100%

Graf č. 18 Rozmrazování plazmy



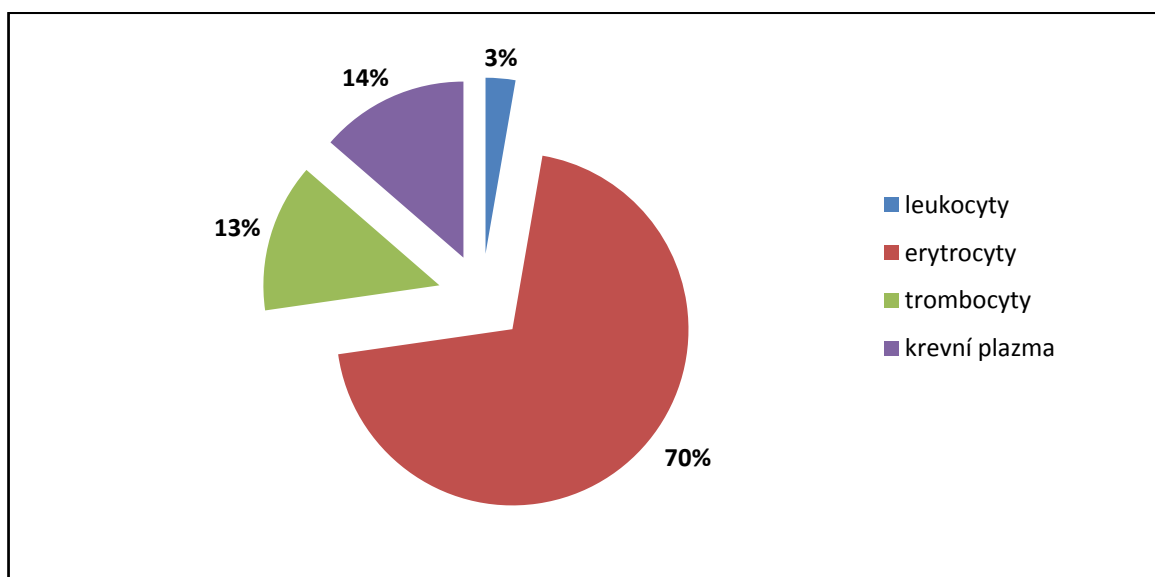
**Položka č. 14 Za aglutinaci při ověření krevní skupiny u lůžka jsou zodpovědné?**

Z celkového počtu 110 respondentů si 3 (3 %) soudí, že „leukocyty“, 77 respondentů (70 %) „erytrocyty“, 15 respondentů (13,5 %) „trombocyty“ a 15 respondentů (13,5 %) „krevní plazma“.

Tabulka č. 23 Aglutinace

odpověď	$n_i$	$f_i$
leukocyty	3	3%
erytrocyty	77	70%
trombocyty	15	13%
krevní plazma	15	14%
<b>celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Graf č. 19 Aglutinace

**Položka č. 16 Po skončení transfuze sestra:**

Výsledky jsou předloženy na s. 55.

**Položka č. 17 Před transfuzí a po transfuzi jsou u pacienta prováděny?**

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 15 a grafu č. 11 na s. 56.

### **Položka č. 21 Víte jaké jsou hlavní objektivní příznaky potransfuzních reakcí?**

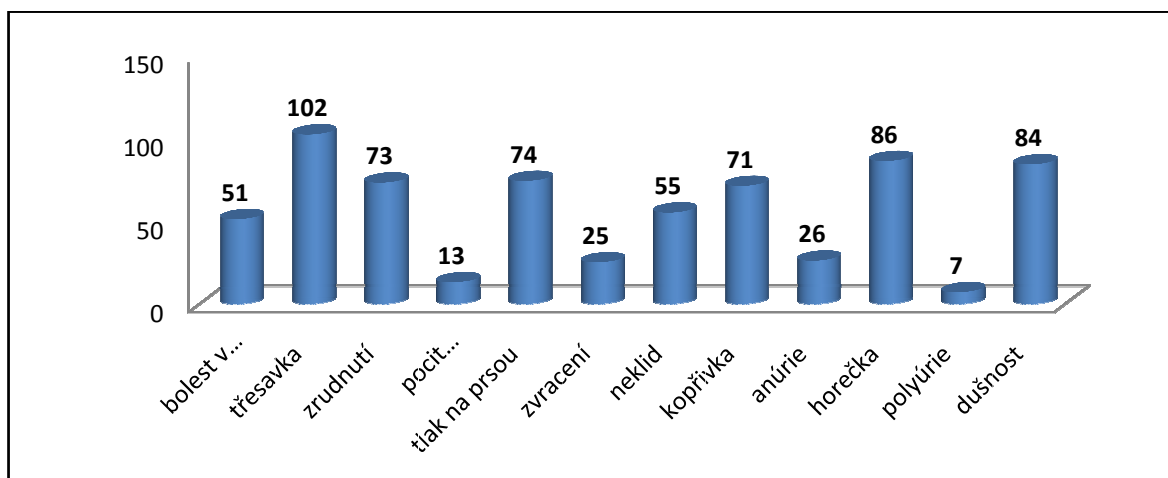
V této otázce měli možnost respondenti označit více nabídnutých položek. Z celkového počtu 110 respondentů: 51 (46 %) označilo bolest v zádech, 102 respondentů (93 %) třesavku, 73 respondentů (66 %) zrudnutí, 13 respondentů (12%) pocit mrazení, 74 respondentů (67 %) tlak na prsou, 25 respondentů (23 %) zvracení, 55 respondentů (50 %) neklid, 71 respondentů (65 %) kopřivku, 26 respondentů (24 %) anúrie, 86 respondentů (78 %) horečku, 7 respondentů (6 %) polyúrie a 84 respondentů (76 %) dušnost.

V tabulce č. 24 jsou barevně označeny správné možnosti odpovědi.

Tabulka č. 24 Objektivní příznaky potransfuzních reakcí

<b>odpověď</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
bolest v zádech	51	46%
třesavka	102	93%
zrudnutí	73	66%
pocit mrazení	13	12%
tlak na prsou	74	67%
zvracení	25	23%
neklid	55	50%
kopřivka	71	65%
anúrie	26	24%
horečka	86	78%
polyúrie	7	6%
dušnost	84	76%

Graf č. 20 Příznaky potransfuzních reakcí



Z předložených výsledků výzkumu lze konstatovat, že **H<sub>4</sub> se potvrdila**, sestry mají teoretické znalosti o podávání transfuze.

### **Analýza výsledků k H<sub>5</sub>**

**H<sub>5</sub>** – Domnívám se, že většina sester v praxi neviděla potransfuzní reakci.

K H<sub>5</sub> se vztahují položky dotazníku číslo 20, 21, 22 a 23.

#### **Položka č. 20 Setkala jste se ve své praxi s potransfuzní reakcí?**

Z celkového počtu 110 respondentů se 51 respondentů (46 %) setkala a 59 respondentů (54 %) nesetkala s potransfuzní reakcí.

Tabulka č. 25 Zkušenost respondentů s potransfuzní reakcí.

<b>odpověď</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub></b>
ano	51	46%
ne	59	54%
<b>celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Respondenti, kteří se setkali s potransfuzní reakcí ve své praxi, měli napsat, o jaký typ reakce šlo. Přibližně polovina napsala přímo typ reakce a druhá polovina příznaky, se kterými se setkali při podávání transfuzních přípravků.

Doplňující odpovědi:

➤ *Reakce:* - Pyretická: 21x

- Alergická: 14x

- Anafylaktická: 2x

- Kardiovaskulární: 1x

- Hemolytická: 1x podání inkompatibilní krve

➤ *Příznaky:*

- Teplota: 9x

- Tachykardie: 3x

- Kopřivka: 5x

- Zčervenání: 2x

- Třesavka: 4x

- Dušnost: 2x

- Bolest na hrudi: 1x

- Neklid: 1x

- Návaly: 1x

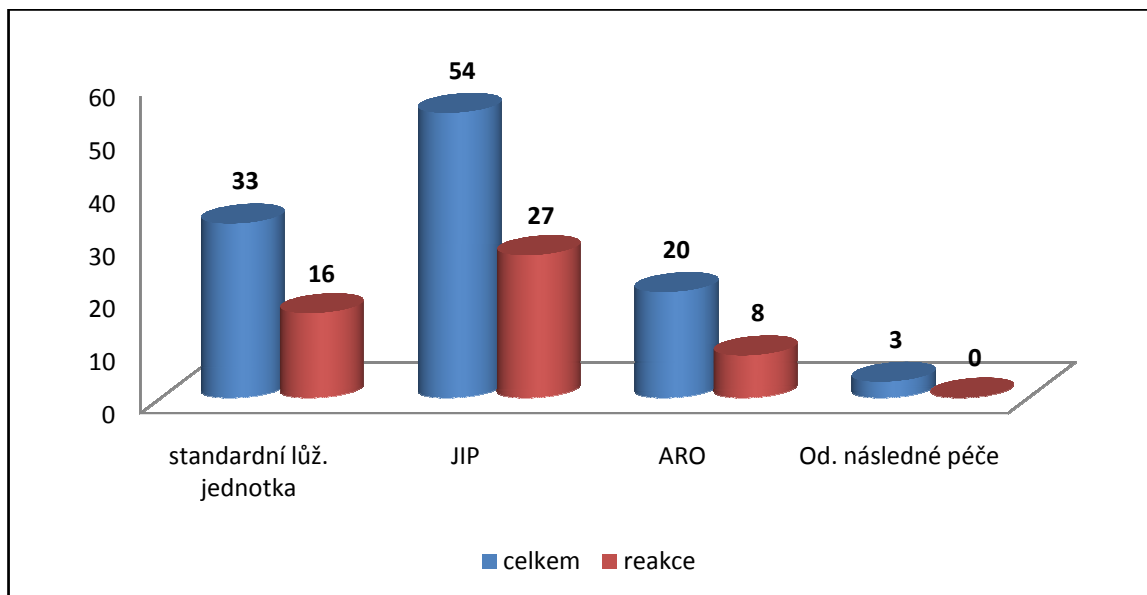
- Pocení: 1x

Výsledky položky č. 20 jsme zpracovali ve vztahu k typu pracoviště. Z 33 respondentů pracujících na standardní lůžkové jednotce se 16 respondentů (48 %) setkala s potransfuzní reakcí, z 54 respondentů pracujících na JIP se setkala s výskytem 27 respondentů (50 %), z 20 respondentů pracujících na ARO 8 respondentů (40 %) a ze 3 respondentů pracujících na oddělení následné péče se s potransfuzní reakcí nesetkal nikdo.

Tabulka č. 26 Výskyt potransfuzních reakcí podle pracoviště

pracoviště	N (110)	reakce $n_i$ (51)	$f_i$
Standardní lůžková jednotka	33	16	48%
JIP	54	27	50%
ARO	20	8	40%
Oddělení následné péče	3	0	0%

Graf č. 21 Výskyt potransfuzních reakcí podle pracoviště



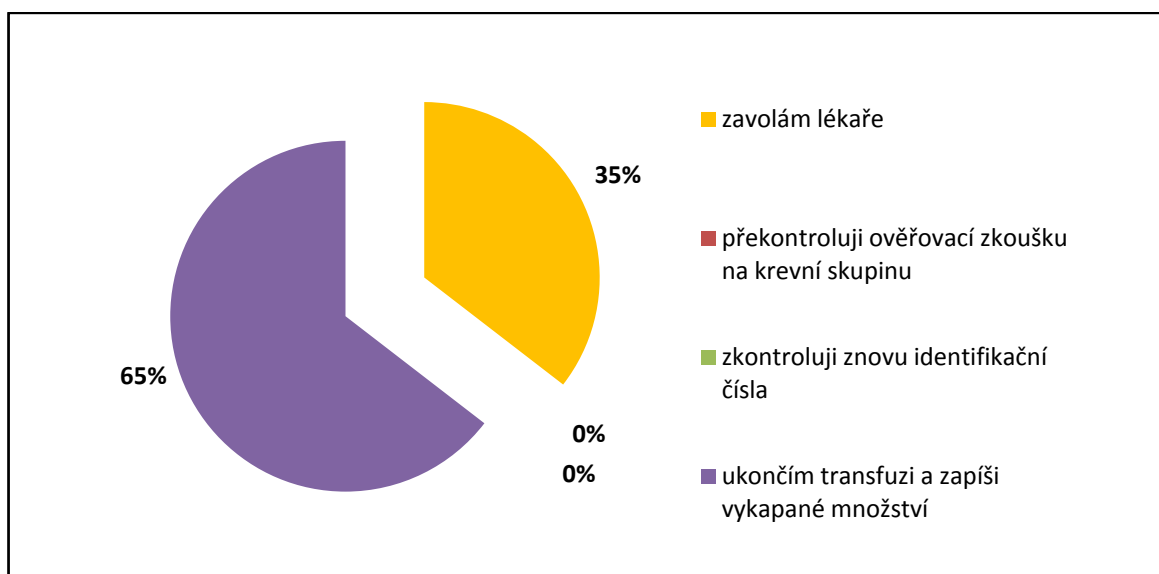
**Položka č. 21 Víte jaké jsou hlavní objektivní příznaky potransfuzních reakcí?**

Výsledky jsou předloženy v tabulce č. 24 a grafu č. 20 na s. 69.

**Položka č. 22 Jak se v prvním pořadí zachováte, má-li pacient v průběhu podávání transfuzního přípravku nežádoucí komplikující příznaky?**

Respondenti měli na výběr ze čtyř možností odpovědí. Z celkového počtu 110 si 71 respondentů (65 %) vybralo odpověď „ukončím transfuzi a zapíši vykapané množství“. 39 respondentů (35 %) jako první „zavolá lékaře“. Odpovědi „překontroluji ověřovací zkoušku na krevní skupinu“ a „zkontroluji znovu identifikační čísla“ si nevybral nikdo z respondentů.

Graf č. 22 Reakce respondentů při výskytu potransfuzní reakce



**Položka č. 23 Myslíte si, že vlastní aplikace transfuze by mohla být plně v kompetenci sestry?**

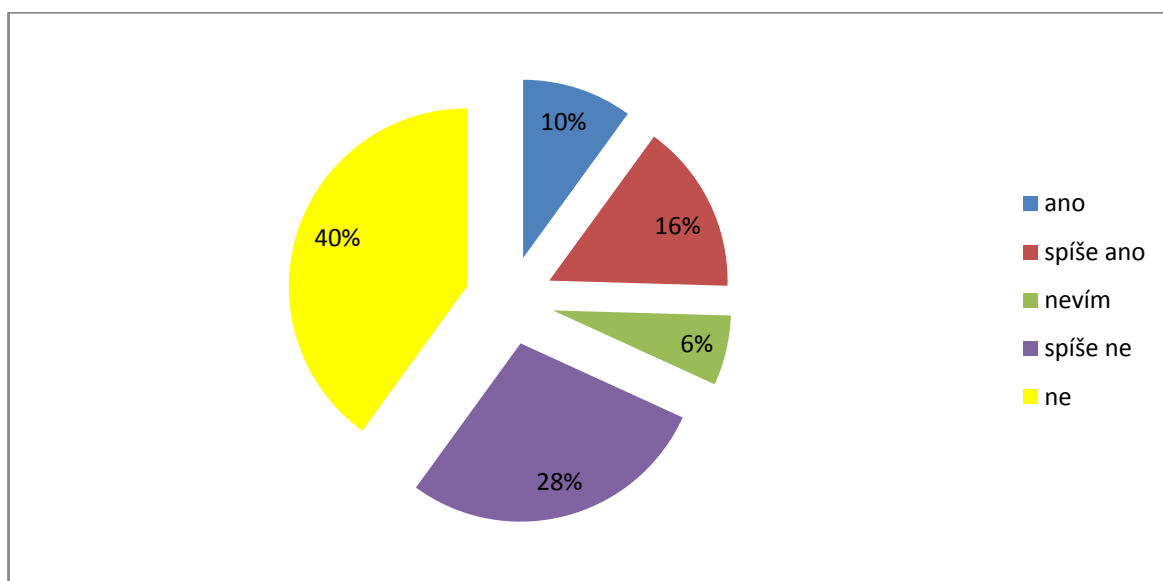
Z celkového počtu 110 respondentů si 11 (10 %) myslí, že „ano“, 17 respondentů (16 %) uvedlo „spíše ano“, 7 respondentů (6 %) „nevím“, 31 respondentů (28 %) „spíše ne“ a 44 respondentů (40 %) „ne“.



Tabulka č. 27 Podávání transfuze v kompetenci sestry.

odpověď	$n_i$	$f_i$
ano	11	10%
spíše ano	17	16%
nevím	7	6%
spíše ne	31	28%
ne	44	40%
<b>celkem (N)</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

Graf č. 23 Podávání transfuze v kompetenci sestry.

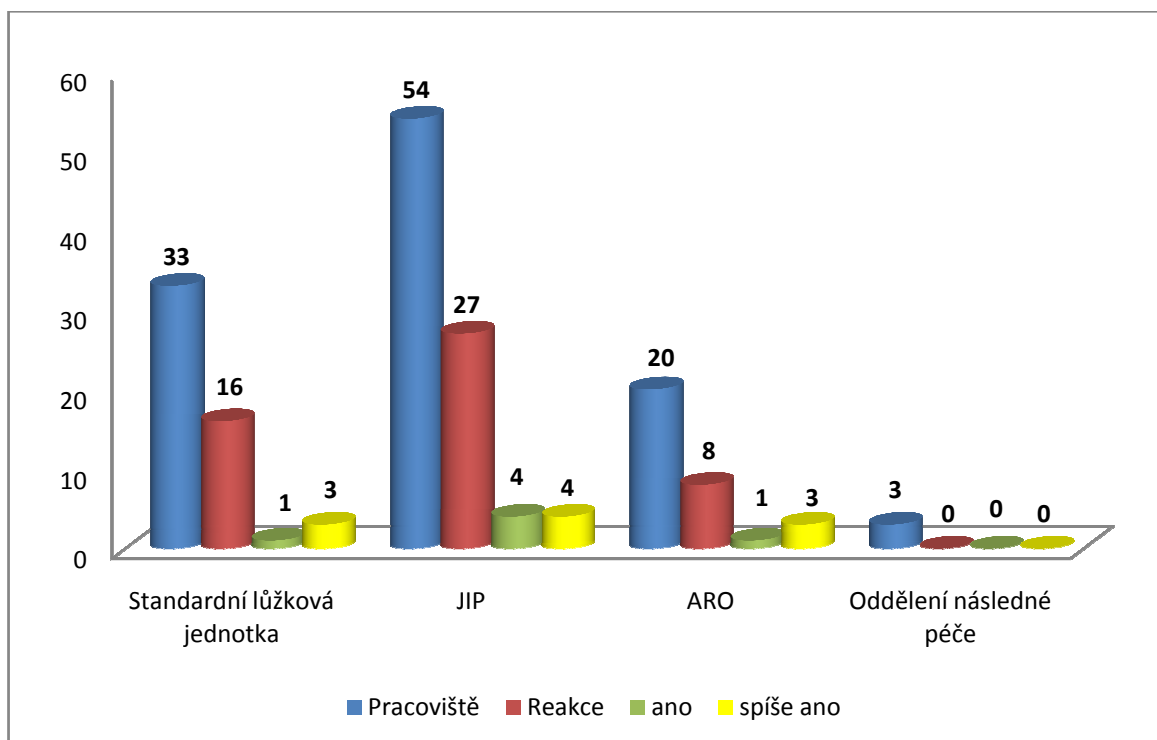


Výsledky položky č. 23 jsme vyhodnotili ve vztahu k jednotlivým pracovištím. Z 33 respondentů pracujících na standardní lůžkové jednotce se 16 respondentů (48 %) setkala s potransfuzní reakcí a z nich 1 respondent (6 %) by dal podávání transfuzních přípravků do kompetence sester a 3 respondenti (19 %) spíše ano. Z 54 respondentů pracujících na JIP se setkala s výskytem potransfuzních reakcí 27 respondentů (50 %) z nich 4 respondenti (15 %) by zařadili podávání transfuzních přípravků do kompetence sester a 4 respondenti (15 %) spíše ano. Z 20 respondentů pracujících na ARO se 8 respondentů (40 %) setkala s potransfuzní reakcí a z nich 1 respondent (13 %) by zařadil podávání transfuzních přípravků do kompetence sester a 3 respondenti (38 %) spíše ano. Ze 3 respondentů pracujících na oddělení následné péče se s potransfuzní reakcí nesetkal nikdo.

Tabulka č. 28 Kompetence k podávání transfuzních přípravků ve vztahu k pracovišti

Pracoviště	Pracoviště (N = 110)	Reakce (n <sub>i</sub> = 51)	ano		spíše ano	
			n <sub>i</sub> (6)	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub> (10)	f <sub>i</sub>
Standardní lůžková jednotka	33	16	1	6%	3	19%
JIP	54	27	4	15%	4	15%
ARO	20	8	1	13%	3	38%
Oddělení následné péče	3	0	0	0%	0	0%

Graf č. 24 Kompetence k podávání transfuzních přípravků ve vztahu k pracovišti



Z předložených výsledků výzkumu lze konstatovat, že **H<sub>5</sub> se potvrdila**. Většina sester neviděla ve své praxi potransfuzní reakci.

### Analýza výsledků k H<sub>6</sub>

**H<sub>6</sub>** – Domnívám se, že většina zdravotníků nejsou dobrovolnými dárci krve.

K H<sub>6</sub> se vztahuje položka dotazníku č. 24.

#### **Položka č. 24 Patříte mezi dobrovolné dárce krve?**

Z celkového počtu 110 respondentů 11 respondentů (10 %) jsou dobrovolnými dárci krve a 99 respondentů (90 %) nejsou.

Respondenti měli možnost napsat v doplňující odpovědi důvod svého rozhodnutí nezávisle na odpovědi. Tuto možnost využila jen malá část respondentů.

Doplňující odpovědi:

- *Dárci:* - Krvě je stále málo: 1x
  - Pomoc druhým: 1x
  - Chci pomáhat: 1x
- *Nedárci:* - Zdravotní důvody: 24x
  - Časové důvody: 2x
  - Nevím: 2x
  - Špatné žíly: 1x
  - Strach: 1x
  - Pohodlnost: 1x
  - Pokud bych byla osobně vyzvána, darovala bych: 1x
  - Nemohu: 1x
  - Strach z přenosu infekce: 1x
  - Malé finanční ohodnocení: 1x
  - Chystám se: 1x

Výsledky položky č. 24 jsme vyhodnotili ve vztahu k dosaženému vzdělání a typu pracoviště.

Z celkového počtu 7 zdravotnických asistentů byl dobrovolný dárce krve 1 (4,5 %), z 39 absolventů SZŠ 10 (11,5 %) jsou dobrovolnými dárci krve. Z ostatních sester specialistek, DiS, VŠ – Bc. a VŠ – Mgr. není nikdo dobrovolným dárce krve.

Tabulka č. 29 Dárci krve ve vztahu k dosaženému vzdělání

zdravotnické vzdělání	N (110)	dárci	
		n <sub>i</sub> (11)	f <sub>i</sub>
zdravotnický asistent	7	1	4,50%
SZŠ	39	10	11,50%
sestra se specializací	40	0	0%
DiS	16	0	0%
VŠ - Bc.	8	0	0%
VŠ - Mgr.	0	0	0%

Z počtu 33 pracujících na standardní lůžkové jednotce je 5 respondentů (15,2 %) dárci krve, z 54 respondentů pracujících na JIP jich daruje krev 6 (11,1 %). Z ostatních oddělení nikdo krev nedaruje.

Tabulka č. 30 Dárci krve ve vztahu k pracovišti

pracoviště	N (110)	dárci	
		n <sub>i</sub> (11)	f <sub>i</sub>
Standardní lůžková jednotka	33	5	15,20%
JIP	54	6	11,10%
ARO	20	0	0%
Oddělení následné péče	3	0	0%

Z předložených výsledků výzkumu lze konstatovat, že **H<sub>6</sub> se potvrdila**. Většina zdravotníků nejsou dobrovolnými dárci krve.

## 11 DISKUSE

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku podávání transfuzních přípravků a krevních derivátů.

K porovnání výsledků našeho výzkumného šetření byly použity vysokoškolské práce Budinské Lucie *Úloha sestry pri aplikácii transfúzných prípravkov* 2011 (2) a Víchové Karolíny *Zkušenosti sester s převody krve a krevních derivátů na ARO/JIP* 2010 (32), které se touto tematikou zabývaly. V diskusi byly použity některé názory a připomínky z komentářů k předvýzkumu od Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. (příloha J), Prim. MUDr. K. Petrtýlové (příloha K), Mgr. T. Maňasové (příloha L) a komentáře k pozorování od Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. (příloha I).

První tři položky z dotazníku byly přiřazeny do charakteristiky vzorku respondentů. Nejvíce zastoupenou skupinou byli respondenti pracující na JIP různého zaměření 54 (50 %), druhou skupinou byli respondenti pracující na standardních lůžkových jednotkách 33 (30 %), třetí skupinou respondenti pracující na ARO 20 (17 %) a nejméně početnou skupinou celého vzorku respondentů byli respondenti pracující na odděleních následné péče 3 (3 %). Dle dosaženého zdravotnického vzdělání nejpočetnější skupinou celého vzorku respondentů byly sestry se specializačním studiem oboru 40 (39 %), druhou skupinu tvořily sestry s ukončenou maturitní zkouškou na SZŠ 39 (38 %), ukončené studium oboru Diplomovaná všeobecná sestra uvedlo 16 (16 %) respondentů, vysokoškolské bakalářské studium uvedlo 8 (7 %) respondentů a nejméně zastoupenou skupinou byli absolventi zdravotnického asistenta 7 (7 %). Ve vzorku respondentů nebyl ani jeden absolvent vysokoškolského magisterského studia. Tyto skupiny by se daly shrnout do dvou vzorků. První vzorek tvoří nelékařští zdravotničtí pracovníci se základním zdravotnickým vzděláním (zdravotnický asistent, SZŠ) 46 respondentů a druhý vzorek nelékařští zdravotničtí pracovníci s vyšším vzděláním (specializace, DiS, VŠ – Bc.) 64 respondentů. Poměrně stejné skupiny respondentů udávají i Víchová (2010) 22/75 a Budinská (2011) 58/73. V poměru vzorků vyplývá, že větší část nelékařských zdravotnických pracovníků je ochotna se vzdělávat ve svém oboru, což je samozřejmě pro stále se rozvíjející obor ošetrovatelství a zdravotnictví vůbec dobrá zpráva. Do charakteristiky vzorku jsme také přiřadili položku, ve které jsme se ptali na názor

respondentů, zda si myslí, že jejich výše zdravotnického vzdělání má vliv na podávání transfuze. Celkem 88 (80 %) respondentů si myslí, že výše vzdělání nemá žádný vliv na podávání transfuze a pouze 22 (20 %) respondentů soudí, že výše vzdělání má vliv na podávání transfuze. Velice zajímavé výsledky se ukázaly, když jsme porovnávaly výsledky této položky vzhledem k dosaženému vzdělání respondentů. Všechny 7 zdravotnických asistentů soudí, že výše vzdělání ovlivňuje podávání transfuze. Naproti tomu všech 8 respondentů s VŠ – Bc. si myslí, že vzdělání nemá vliv na podávání transfuze. Poněkud zvláštní, že tak vzdělané sestry, které věnovaly studiu poměrně dlouhou dobu a lze je považovat za jakousi elitu sester mají tento názor. Vždyť podávání transfuzí je v náplni studia na vysoké škole v oboru Ošetrovatelství a s dalšími vědomostmi z ostatních odborných předmětů, by měla mít vysokoškolsky vzdělaná sestra více informací o podávání a možných komplikací po transfuzích. To vyplývá i z doplňujících odpovědí respondentů na tuto otázku. Pravdou ovšem zůstává to, že každý zdravotnický pracovník by měl mít minimálně základní informace o podávání transfuze pro bezpečnost pacientů.

Naprostá většina 102 respondentů (93 %) odpověděla, že směrnice a standardy k podávání transfuze jsou v jejich zdravotnickém zařízení vydávány. Pouze 5 (4 %) respondentů, že nejsou a 3 (3%) respondentů o vydávání směrnic neví. Stoprocentní výsledky vykazují Víchová (32) a Budinská (2) na otázku přítomnosti a dostupnosti směrnic a standardů na odděleních. Z dosažených výsledků vyplývá, že v naprosté většině má nelékařský zdravotnický pracovník možnost v případě jakýchkoli problémů nahlédnout do standardů a směrnic vydávaných jejich zdravotnickým zařízením, nebo jen pro doplnění informací a znalostí o této problematice.

Při aplikaci transfuzního přípravku na oddělení asistovala většina 102 respondentů (93 %), pouze 4 respondenti (4 %) nikoliv. Zarážející výsledky vyplynuly, když jsme vyhodnotily výsledky asistence u podávání transfuzí k dosaženému zdravotnickému vzdělání. Ze 7 zdravotnických asistentů jich 6 (85,70 %) u podávání transfuze asistovalo, i když vůbec žádné kompetence k podávání transfuze nemají. Je to dáno zřejmě tím, že zdravotnický asistent je přijímán na oddělení sice jako zdravotnický asistent, ale mnohdy je považován a vykonává práci jako všeobecná sestra.

Své kompetence při podávání transfuzních přípravků zná 97 (88 %) respondentů, 11 respondentů (10 %) ví jen částečně a 2 respondenti neví. Velice zajímavé jsou výsledky Budinské (2), kdy se respondentů ptala: „Patří aplikace transfuzních přípravků do

kompetencí sestry?“. Ze 131 respondentů 98 z nich odpovědělo, že patří. V kompetenci sestry je pouze asistence lékaři při podávání transfuze. Z dalších výsledků ovšem vyplývá, že sestra ve své praxi vykonává úkony spojené s podáváním transfuzních přípravků, které by měl provádět pouze lékař a snad proto si většina sester myslí, že kompetence k podávání transfuze mají.

U většiny respondentů 53 (48 %) převládá názor, že správné postupy při podávání transfuze jsou porušovány před aplikací. Nejčastější doplňující odpovědí bylo, že sanguitest provádí sestra a to v 11 odpovědích, dále poučení pacienta 5x a kontrola vaku jen sestrou 3x. Porušování správných postupů během podávání uvedlo 41 (37 %) respondentů, kde v doplňujících odpovědích byla nejčastěji zmíněna biologická zkouška 14x a nepřítomnost lékaře 8x. Jen malá část 19 (17 %) respondentů uvedlo porušování správných postupů po skončení aplikace transfuze a nejčastější doplňující odpovědí bylo měření fyziologických funkcí 5x a kontrola pacienta 4x. Tyto výsledky jsou zcela jasně v rozporu se správnými postupy danými směrnicemi a standardy, pro podávání transfuzních přípravků. Z doplňujících odpovědí je ale patrné, že sestry si uvědomují chyby, které jsou prováděné při aplikaci transfuze, neboť je dokáží plně identifikovat.

Pro transport transfuzních přípravků z krevní banky většina 65 (59 %) respondentů používá na oddělení thermo tašku a 41 (37 %) respondentů používá pro transport transfuzního přípravku na oddělení thermo box s přepážkou. Obě odpovědi jsou správné, pokud jsou přepravovány v thermo tašce pouze stejné druhy transfuzních přípravků najednou. Nepřípustné je používání ručního nákupního košíku, který používají 4 (4 %) respondentů.

Transfuzní přípravky aplikuje většina respondentů 61 (55 %) do 2 hodin. 33 (30 %) respondentů aplikují do 30 minut, 11 (10 %) respondentů podle potřeby a okamžitě po donesení aplikuje 5 (5 %) respondentů. Některá oddělení, zejména ARO a anesteziologická oddělení mají k dispozici monitorované lednice, kde mohou transfuzní přípravky skladovat a podle potřeby pacientovi podat. Není jich mnoho. Nejčastěji používaný transfuzní přípravek je EBR, kde také nejčastější odpověď respondentů tomu naznačuje. To vyplývá i s odpovědí respondentů Víchové (32) a Budinské (2), kde převážná většina respondentů odpověděla správně na otázky týkající se času podání transfuzních přípravků.

Z našeho výzkumu vyplývá, že 83 (75 %) respondentů biologickou zkoušku provádí vždy. V předvýzkumu biologickou zkoušku provádí vždy už jen 56 % respondentů. Biologickou zkoušku jen někdy provádí 15 (14 %) respondentů a v předvýzkumu 12 %

respondentů. Biologickou zkoušku neprovádí 12 (11 %) respondentů a v předvýzkumu to bylo 32 % respondentů. Z výzkumu Budinské (2) vyplývá, že 63 % respondentů biologickou zkoušku provádí před podáním každého transfuzního přípravku a 8 % biologickou zkoušku neprovádí nikdy. Ve výzkumu Víchové (32) už biologickou zkoušku provádí 86 % respondentů, bez ohledu na to, jestli s lékařem nebo bez lékaře a zkoušku neprovádí 13 % respondentů. Z výsledku pozorování vyplynulo také, že zkouška se neprovádí. Na toto zjištění reagovala ve svém komentáři Doc. MUDr. J. Drábková CSc. (příloha I, J) i Mgr. T. Maňasová (příloha L). Drábková uvádí: „Na lůžkách KAR se jen vzácně může provádět klasicky předepsaným způsobem vlivem zcela jiných profilů pacientů – po mozkolebečních poraněních, v bezvědomí, v komatu, při lumbální epidurální analgezii – anestezii, při hypotermii, analgosedaci, při svalové relaxaci, v celkové anestezii atd.“. Velice překvapující výsledky uvádí Víchová (32), kdy zjišťovala provedení biologické zkoušky u pacientů v bezvědomí. Respondenti uvedli provedení zkoušky v 85 % a neprovedení zkoušky v 12 %. Její výsledky se tedy v zásadě neliší, jestli je zkouška prováděna u všech pacientů nebo u pacientů v bezvědomí. Naše výsledky jsme porovnávaly vzhledem k pracovišti respondentů. Biologickou zkoušku provádí respondenti pracující na oddělení následné péče všichni 100 %, na standardních odděleních 82 % respondentů, na JIP 74 % respondentů a ARO 65 % respondentů.

Před transfuzí a po transfuzi většina 75 (68 %) respondentů uvedla, že provedou kontrolní vyšetření TK, P, TT a orientační vyšetření moči (chemicky), což je správná odpověď. Položka se neptala, jestli zkoušku moči provádějí. Sestry znají potřebná vyšetření u pacienta před a po podání transfuze, ale jak uvádí Víchová (32) ve svém výzkumu 70 % respondentů zkoušku moči neprovádí. Na některých odděleních, zejména JIP a ARO není zkouška moči od lékařů požadována, neboť se jedná pouze o orientační vyšetření a převážná většina pacientů má permanentní močový katétr, kdy je moč odváděna do sběrného systému a je možnost vizuální kontroly barvy moči v celém průběhu transfuze. Tak tomu je i výsledků pozorování.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že makroskopickou kontrolu vzhledu transfuzního přípravku na oddělení z velké většiny to je 83 (75 %) provádí sestra i lékař společně. Stejně výsledky uvádí Budinská (2), kdy 73 % respondentů uvedlo makroskopickou kontrolu sestrou i lékařem společně. V předvýzkumu uvedlo 71 % respondentů, že kontrolu provádí sestra i lékař. Drábková (příloha J) má názor, že kontrola obsahu vaku



v porovnání s dřívějšími skleněnými lahvemi není nyní tak možná a je plně spolehnutí na údaje z vydávající krevní banky a na bezchybný transport k lůžku. Na oddělení, kde bylo realizováno pozorování se makroskopická kontrola transfuzního přípravku provádí sestrou i lékařem společně.

Provedení biologické zkoušky a přítomnost lékaře u biologické zkoušky uvedlo 47 respondentů (43 %), což je většina z počtu 110 respondentů. 34 (31 %) respondentů uvedlo, že lékař je přítomen jen někdy a 29 (26 %) respondentů, že není lékař přítomen a tudíž biologickou zkoušku neprovádí. Z výsledků pozorování vyplývá, že lékař ani v jednom případě není přítomen a biologickou zkoušku neprovádí. Výsledky předvýzkumu byly až zarážející. Zde jen 38 % respondentů uvedlo přítomnost lékaře u biologické zkoušky, 38 % respondentů že není přítomen a 24 % respondentů uvedlo přítomnost lékaře jen někdy. Na obhajobu výsledků Maňasová (příloha L) uvedla: „Vzhledem k akutní péči může být potřeba aplikace transfuzních přípravků u více pacientů současně a lékař je sice přítomen na oddělení, ale na jiném boxu.“ Takto reaguje i spousta dalších lékařů, kteří své povinnosti přesouvají na sestru, a díky tomu si většina sester myslí, že podávání transfuze je v jejich kompetenci.

Přítomnost lékaře při začátku podávání transfuze uvedlo 62 (56 %) respondentů. Na rozdíl od výsledků pozorování a výsledků výzkumu Víchové (32) a Budinské (2), kde jsou výsledky zcela alarmující. Víchová (32) uvádí, že pouze 31 % lékařů je přítomna při aplikaci transfuze a z výsledků Budinské (2) dokonce 60 % respondentů uvedlo, že sangvitest provádí bez přítomnosti lékaře. Z výsledku pozorování ani v jednom případě nebyl lékař v začátku aplikace transfuze přítomen. Drábková v komentáři uvádí: „Otázka není zaměřena, zda sestry (a lékaři) vědí, kdy lékař při zahájení TRF být musí, i když při zahájení a v úvodu podávání TRF by měl být přítomen vždy.“ Pravdou je trvalá přítomnost lékařů na většině JIP a ARO odděleních, kteří předpokládají, že sestra v případě jakýchkoli nesrovnalostí lékaře zavolá. Také jsme slyšeli argumentaci lékařů, že stejně odpovědnost za podávání transfuze nesou oni a tím, že sestry provádějí některé úkony při podávání transfuze za ně, jim prokazují svou důvěru v ně. Otázkou zůstává, jestli je sestra schopna lékaři sdělit, že tyto úkony jsou v kompetenci pouze lékaře a donutit ho tím úkony provést.

Z našeho šetření i z výzkumu prováděných Víchovou (32) a Budinskou (2) lze konstatovat, že sestry vědí, jak se správným způsobem rozmrazuje mražená plazma.

Překvapující pro nás byly výsledky znalostí sester týkající se objektivních a subjektivních příznaků potransfuzních reakcí. Snad se lze jen domnívat, že sestry si spletly objektivní příznaky se subjektivními příznaky, jinak si neumíme vysvětlit dosažené výsledky. Do objektivních příznaků byla zařazena i dušnost, i když u pacientů při vědomí se v počátku příznaků jedná o subjektivní pocit, než se dostaví objektivní známky dušnosti – pokles SpO<sub>2</sub>, cyanóza, stížené dýchání. U pacientů v bezvědomí zcela chybí subjektivní pocity a jsou patrné pouze objektivní příznaky. Velice sporné je vyřazení neklidu z objektivních známek potransfuzních reakcí. U pacientů v bezvědomí chybí a u pacientů při vědomí, pokud se nejedná o motorický neklid spojený s agresí, tak ho sestra také nemusí identifikovat. Neklid byl označen 50 % respondenty. Naopak třesavka byla zařazena do objektivních příznaků, i když některá odborná literatura ho přiřazuje k subjektivním příznakům, neboť třesavka (zimnice) je na pacientovi patrná a sestra ji může identifikovat vizuálně. Třesavka byla nejčastější uvedenou odpovědí 93 % respondentů. Velice zarážející bylo označení 46 % respondentů bolest v zádech a 67 % respondentů tlak na prsou. Z výzkumu Budinské (2) vyplývá, že 60% respondentů umělo správně přiřadit příznaky k potransfuzní reakci.

S potransfuzní reakcí se většina 59 respondentů (54 %) nesetkala. Stejně výsledky vykazuje také Víchová (32), rozdílné výsledky udává Budinská (2), kdy 80 % respondentů na ARO/JIP a 65 % pracujících na standardním oddělení se setkala s potransfuzní reakcí. Vůbec nejčastější reakci uvedli respondenti ze všech výzkumů pyretickou reakci. Jako velice zásadní chybu vidíme výskyt hemolytické reakce z důvodu podání inkompatibilní krve pacientovi, která se objevila ve výsledku výzkumu. Svědčí o zanedbání povinností lékařů i sester. Také Víchová (32) udává výskyt akutní hemolytické reakce u 11 % respondentů a Budinská (2) ve 2 % na ARO/JIP a 3 % na standardním oddělení, kde ale nebyl napsán důvod reakce.

Má-li pacient v průběhu podávání transfuzního přípravku jakoukoli známku potransfuzní reakce, většina respondentů by reagovala správným způsobem. Stejně výsledky udávají Víchová (32) i Budinská (2).

Aplikaci transfuze do kompetencí sester by dala jen malá část 36 respondentů (26 %). Z předvýzkumu 54 % respondentů by dalo transfuzi do kompetencí sester. Velice dobrý názor na tuto skutečnost má Drábková (příloha J), která uvedla: „Příklon více než 50 % sester pro zvýšení samostatných kompetencí podle mne vyplývá z toho, že velká část

podaných TRF se odehrává bez přímé přítomnosti lékaře a proběhne bez komplikací. Možná, že se klamně zdá, že tato „transplantace tekuté složky“ není závažná. Není položena otázka, zda si sestry uvědomují, že se zvýšením samostatných kompetencí by musely samozřejmě přejmout i podstatně zvýšenou profesionální zodpovědnost za tento výkon, jeho bezpečnost, rizika i vlastní postupy.“. S tímto názorem nezbývá než souhlasit. Sestry výkony provádí, ale dosud za to nenesou odpovědnost, tu přejímá plně lékař.

Dobrovolnými dárci je jen velmi malá část 11 (10 %) respondentů. Stejných výsledků dosáhla i Víchová (32) kdy 18,5 % respondentů uvedlo, že jsou dobrovolnými dárci krve. Většina respondentů uvádí zdravotní důvody 24x. Dokonce jeden respondent uvedl, že je malé finanční ohodnocení. V předvýzkumu padl důvod nedarování krve také z důvodu plýtvání, kdy tento názor jsme také slyšeli od některých zdravotníků. Vždyť zrovna zdravotníci vidí ve své praxi mnoho případů, kdy je podání krve zachraňující výkon, a přesto jen malá část z nich jsou dobrovolnými dárci krve.

## 12 ZÁVĚR

Transfuze krve je v medicíně součástí rutinní klinické praxe, kterou můžeme život pacienta zachránit, ale v případě jakéhokoli pochybení, vinou neznalosti, podcenění přesného postupu můžeme naopak život pacienta vážně ohrozit. Podávání transfuzních přípravků je náplní učiva ve všech zdravotnických profesích různého stupně vzdělání. Pro zdravotníky v lůžkových zdravotnických zařízeních může ke správnému postupu podávání transfuze pomoci standard a směrnice, které vydává jejich zdravotnické zařízení.

Bakalářská práce na téma „Problematika podávání transfuze“ obsahuje dvě stěžejní části. První částí je teoretická část, kde jsme se pokusili z odborné literatury vybrat ty nejdůležitější poznatky z oblasti podávání transfuzních přípravků a krevních derivátů. V druhé empirické části jsme se zaměřili na interpretaci zjištěných dat z dotazníkového šetření a pozorování postupů při podávání transfuze na lůžkovém oddělení. Data výzkumného šetření byly v diskusi porovnávány s výsledky výzkumů, které se tímto tématem zabývaly a také s komentáři vztahující se k našemu předvýzkumu.

Cílem bakalářské práce bylo zmapovat problematiku podávání transfuzních přípravků, které vychází ze soudobých postupů a jsou zejména náplní práce nelékařských zdravotnických pracovníků. Měla za cíl zmapovat znalosti sester, spolupráci s lékařem, zkušenosti a reakce při potransfuzních reakcích, názory na profesionální kompetence a dárcovství krve. Prvním stanoveným cílem bakalářské práce bylo identifikovat nejčastější chyby prováděné při aplikaci transfuze. Chyby se ukázaly ve všech kladených položkách. Zajímavé bylo, že sestry si uvědomují a dokáží přiznat svá pochybení. V otázkách týkajících se biologické zkoušky a kontroly lékařů při aplikaci transfuze, se také ukázalo někdy až zcela zásadní pochybení ze strany lékařů i nelékařského zdravotnického personálu. Výsledky našeho výzkumného šetření v součtu nicméně ukázaly, že  $H_1$ ,  $H_2$  i  $H_3$  se nepotvrdily. Druhým cílem výzkumu bylo zmapovat dodržování správných postupů a standardů při aplikaci transfuze. Tento cíl byl úzce spojen s prvním cílem, kdy pochybení při aplikaci transfuze jsou vždy porušením správného postupu daným standardem a směrnicí vydaných zdravotnickým zařízením. Třetím cílem bylo zjistit rozsah vědomostí týkajících se podávání transfuze u respondentů. Výsledky výzkumu vcelku ukázaly, že nelékařský zdravotnický personál má znalosti v oblasti podávání transfuze ve všech směrech, pouze výsledky objektivních příznaků potransfuzních reakcí se vymykají jejich

znalostem. Z dosažených výsledků výzkumného šetření vyplývá, že  $H_4$ ,  $H_5$  i  $H_6$  se potvrdily.

### ***Doporučení pro praxi***

Podle dosažených výsledků výzkumného šetření je patrné, že stále jsou mnohdy velké nedostatky v oblasti podávání transfuze jak u lékařů tak nelékařského zdravotnického personálu. Je tedy nezbytná stálá edukace všech zdravotníků v této oblasti. Semináře pořádané nemocnicemi by se také měly přesunout na klinická pracoviště, kde přímo lékaři i nelékařský zdravotnický personál dané kliniky (oddělení) mohl specifikovat a obhájit své postupy při podávání transfuzních přípravků.

Tato bakalářská práce by mohla být jakousi příručkou a pomocníkem k doplnění znalostí ohledně podávání transfuze a výsledky výzkumu by mohly vést k vyvarování se chyb na příslušných odděleních.

Výsledky našeho výzkumu budou poskytnuty vedení transfuzního oddělení, aby bylo možné se zaměřit na největší pochybení v postupech a na seminářích předložit a rozebrat dosažené výsledky výzkumného šetření posluchačům.

## Použité prameny a literatura

1. Aktuální informace Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky. In *Činnost zdravotnických zařízení v oboru transfuzní služby v České republice v roce 2009* [online]. Praha : ÚZIS, 19.8.2010 [cit. 2011-06-22]. Dostupné z WWW: <www.uzis.cz>.
2. BUDINSKÁ, Lucia. *Úloha sestry pri aplikácii transfúzných prípravkov*. Příbram, 2011. 69 s., 32 s. příloh. Bakalářská práce. Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety Bratislava.
3. BULIKOVÁ, Alena; MATÝŠKOVÁ, Miloslava; PENKA, Miroslav. Léčba krvácení transfuzními přípravky a krevními deriváty. *Vnitřní lékařství*. 2008, 54, 6, s. 623-631. Dostupný také z WWW: <www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl\_08\_06\_06.pdf>. ISSN 1801-7592.
4. CELEROVÁ, Jarmila. Hemoterapie. *Zdravotnické noviny: Příloha lékařské listy*. 2003, 52, 3, s. 32-34. Dostupný také z WWW: <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/hemoterapie-151121>. ISSN 1214-7664.
5. ELIŠKOVÁ, Miloslava; NAŇKA, Ondřej. *Přehled anatomie*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2006. 309 s. ISBN 80-246-1216-X.
6. *FN Motol* [online]. 2010 [cit. 2011-05-04]. Výsledky a statistiky. Dostupné z WWW: <http://www.fnmotol.cz/vysledky-a-statistiky.html?pracoviste=48>.
7. GALUSZKOVÁ, Dana. Rizika krevních transfuzí. *Interní medicína pro praxi*. 2007, 9, 11, s. 495-498. Dostupný také z WWW: <www.internimedicina.cz/pdfs/int/2007/11/05.pdf>. ISSN 1803-5256. [článek]
8. HOUDE, František. Objev prvního tajemství vzácné tekutiny: Sto let čtyř krevních skupin. *Medical Tribune*. 2006, 2, 36, s. 28. ISSN 1214-8911.
9. JACOBS, JFM, et al. Anaphylaxis from passive transfer of peanut allergen in a blood product. *The New England Journal of Medicine* Vol.364. 2011, 20, s. 1981-1982. Dostupný také z WWW: <www.NEJM.org>.
10. JEDLIČKOVÁ, Jiřina. Dějiny transfuzní služby v Brně : (K 90. výročí Masarykovy univerzity v Brně). *Universitas*. 2009, 42, 2, s. 20-24. ISSN 1211-3387.

11. JÍLKOVÁ, Helena. *Transfuzní lékařství*. 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2009. 98 s. ISBN 978-80-7395-151-1.
12. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 352+16 stran barevné přílohy s. ISBN 978-80-247-1830-9.
13. *Klinické použití krve*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. 232 s. ISBN 80-247-0268-1.
14. KRACÍKOVÁ, Jitka. Hemoterapie. *Zdravotnické noviny: Příloha lékařské listy*. 2002, 51, 8, s. 32-33. Dostupný také z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/hemoterapie-142707>>. ISSN 1214-7664.
15. KRAHULCOVÁ, Eva; MATÝŠKOVÁ, Miloslava; PENKA, Miroslav. *Hematologie pro zdravotní sestry na transfuzních odděleních*. 1. vydání. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví Brno, 1996. 131 s. ISBN 80-7013-214-0.
16. KUBISZ, Peter; STAŠKO, Ján. *Hematológia a transfuziológia*. 1. vydání. Bratislava: Grada Slovakia, spol. s r. o., 2006. 324 s. ISBN 80-8090-000-0.
17. MAISNAR, Vladimír; ŘEHÁČEK, Vít. *Léčba transfuzními přípravky*. 1. vydání. Hradec Králové: HK CREDIT, 2001. 44 s. ISBN 80-902753-3-8.
18. MIKŠOVÁ, Zdeňka, et al. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I: aktualizované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.
19. NEDVĚD, Josef. Počátky dějin transfuze ve světě a u nás. Mýty, fakta, osobnosti. *Transfuze a hematologie dnes*. 2009, 15, 3, s. 10-13. ISSN 1213-5763.
20. Odborná směrnice č. IIOS 19/2009-1. *Aplikace transfuzních přípravků a krevních derivátů*. Praha: FN Motol, 1.9.2010. 29+8 s. příloha.
21. OTOVÁ, Berta. *Základy biologie a genetiky*. 2. přepracované vydání. Praha: Karolinum, 2006. 181 s. ISBN 80-246-1100-7.
22. PÍSAČKA, Martin. Krevní skupiny-historické aspekty, současné poznatky a "česká stopa" v imunohepatologii. *Transfuze a hematologie dnes*. 2009, 15, 3, s. 20-25. ISSN 1213-5763.
23. ROKYTA, Richard. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. 2. přepracované vydání. Praha: ISV, 2008. 426 s. ISBN 80-86642-47-X.

24. ŘEHÁČEK, Vít. Transfuzní přípravky: výroba, vlastnosti, indikace, podání. *Seminář z vnitřního lékařství*. 2008, 79. kurz 13. 11. 2008, s. 13-17.
25. SLEZÁKOVÁ, Lenka, et al. *Ošetrovatelství v chirurgii I*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. 264+4 s. barevné přílohy. ISBN 978-80-247-3129-2.
26. SLIPAC, Josip. *Bezkrvní medicína*. Praha: Triton, 2008. 231 s. ISBN 978-80-7387-140-6.
27. ŠAMÁNKOVÁ, Marie, et al. *Základy ošetrovatelství*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2006. 353 s. ISBN 80-246-1091-4.
28. *The clinical use of blood: handbook*. Geneva. WHO, 2001. 219 s.
29. TUREK, Petr; MASOPUST, Jiří; ŘEHÁČEK, Vít. *Máte krev v žilách?*. 3. vydání. Hradec Králové: HK Credit, 2010. 16 s. Dostupné z WWW: <[www.transfuznispolecnost.cz](http://www.transfuznispolecnost.cz)>. ISBN 978-80-8680-43-6.
30. *Ústřední vojenská nemocnice* [online]. 2010 [cit. 2011-05-04]. Výskyt potransfuzních reakcí v ÚVN. Dostupné z WWW: <[http://www.transfuze-uvn.cz/vyskyt\\_potransfuznich\\_reakci\\_v\\_uvn.html](http://www.transfuze-uvn.cz/vyskyt_potransfuznich_reakci_v_uvn.html)>.
31. *Ústřední vojenská nemocnice* [online]. 2010 [cit. 2011-05-06]. Výzkumný projekt - Kryokonzervace erytrocytů. Dostupné z WWW: <[http://www.transfuze-uvn.cz/projekt\\_eritrocit.html](http://www.transfuze-uvn.cz/projekt_eritrocit.html)>.
32. VÍCHOVÁ, Karolína. *Zkušenosti sester s převody krve a krevních derivátů na ARO/JIP*. Praha, 2010. 87 s., 4 s. přílohy. Diplomová práce. Univerzita Karlova 1. lékařská fakulta.
33. VOKURKA, Samuel, et al. *Ošetrovatelské problémy a základy hemoterapie*. 1. vydání. Semily: Galén, 2005. 140 s. ISBN 80-7262-299-4.
34. Vyhláška 55/2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků
35. Vyhláška 143/2008 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi)
36. ZÁKON 378/2007 Sb. o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů



## Seznam použitých zkratk

ANH	akutní normovolemická hemodiluce
ARDS	acute respiratory distress syndrome (šoková plíce)
ARO	anesteziologicko resuscitační oddělení
AV	síňokomorové blokády
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
EBR	erytrocyty bez buffy coatu nesuspendované
EK	erytrocyty kryokonzervované
EP	erytrocyty promyté
ERD	erytrocyty nesuspendované deleukotizované
Hb	hemoglobin
HBsAg	Hepatitis B surface Antigen (povrchový antigen VHB viru)
HIV	human immunodeficiency virus
HLA	human leukocyte antigen
Htk	hematokrit
i.m	intramuskulární (nitrosvalový)
ICHs	ischemická choroba srdeční
JIP	jednotka intenzivní péče
KAR	Klinika anesteziologie a resuscitace
KO	krevní obraz
NK	natural killer
OCHRIP	Oddělení chronické resuscitační a intenzivní péče
P, PA	čerstvě zmrazená plazma
PAO	předoperační autologní odběr
PK	plná krev
PSK	perioperační sběr krve
SpO <sub>2</sub>	saturace krve kyslíkem
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
TA	trombocyty z aferézy
TAD	trombocyty deleukotyzované

TB	trombocyty z buffy coatu
TPK	trombocyty z plné krve
TRALI	transfusion related acute lung injury
TTP	tromboticko-trombocytopenická purpura
TU	transfusion unit (transfuzní jednotka)
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VHB	virus hepatitidy B
VHC	virus hepatitidy C
WHO	Světová zdravotnická organizace

## **Seznam příloh**

Příloha A Schéma perioperačního sběru krve

Příloha B Zařízení kryobanky

Příloha C Sanguitest – výsledek aglutinace v jednotlivých krevních skupinách

Příloha D Produkce zařízení transfuzní služby

Příloha E Dárcovství krve

Příloha F Hlášené potransfuzní reakce za rok 2009/10

Příloha G Dotazník

Příloha H Souhlas s provedením výzkumného šetření ve FN Motol

Příloha I Komentář Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. k výsledkům pozorování na OCHRIP

Příloha J Komentář Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. k výsledkům předvýzkumu

Příloha K Komentář Prim. MUDr. K. Petrtýlové k výsledkům předvýzkumu

Příloha L Komentář Mgr. T. Maňasové k výsledkům předvýzkumu

## Příloha A

### Schéma perioperačního sběru krve

Obr. 1 Schéma akutní normovolemické hemodiluce a perioperačního sběru krve

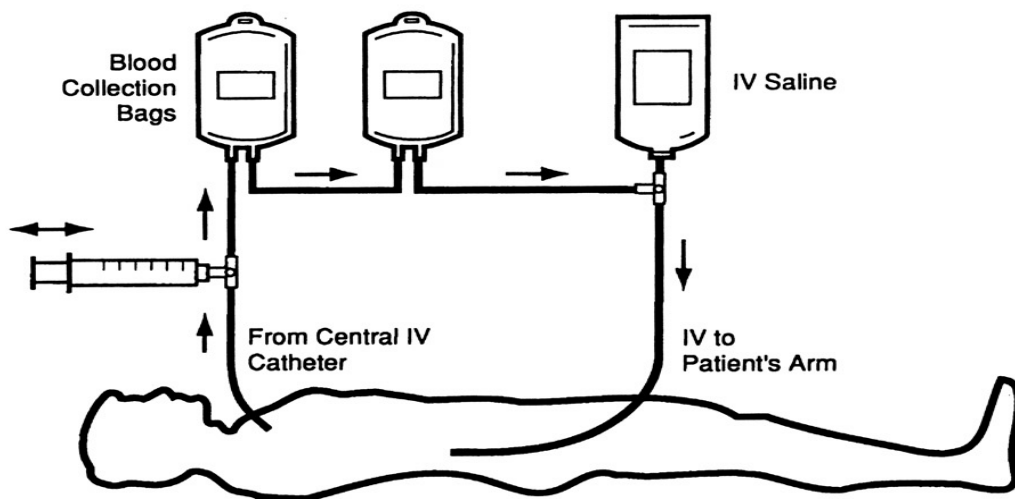


Fig. 1. Acute Normovolaemic Haemodilution

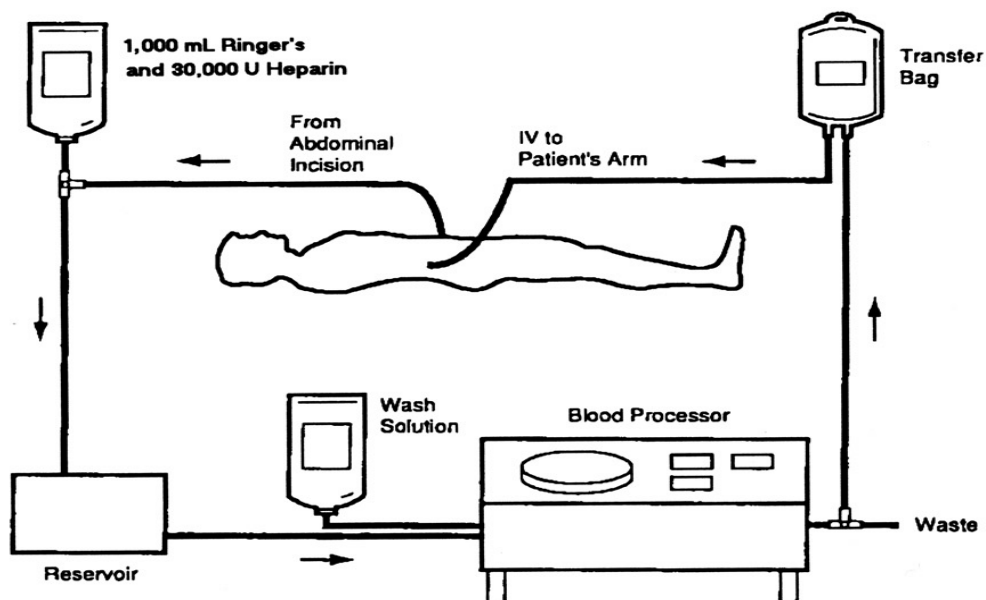


Fig. 2. Intraoperative Autotransfusion

Zdroj: <http://www.bloodless.wz.cz/cz/ot.ak.hemodil.htm>

## **Příloha B**

### **Zařízení kryobanky**

Obr. 2 Zařízení kryobanky



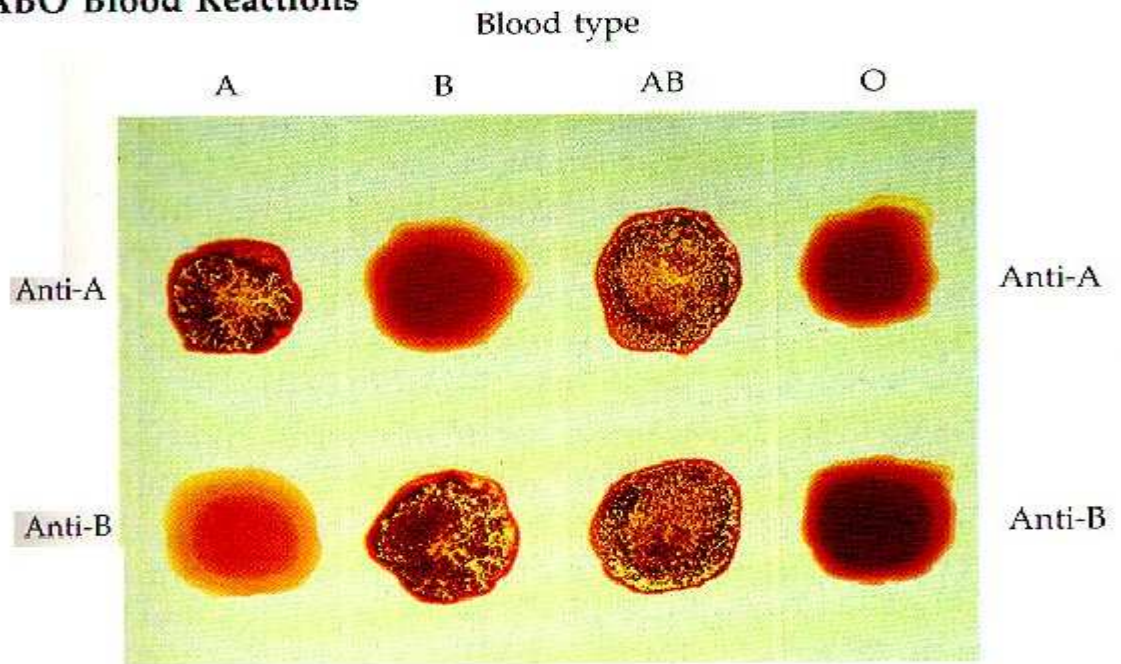
Zdroj: [http://www.transfuze-uvn.cz/projekt\\_eritrocit.html](http://www.transfuze-uvn.cz/projekt_eritrocit.html)

## Příloha C

### Sanguitest – výsledek aglutinace v jednotlivých krevních skupinách

Obr. 3 Sanguitest – výsledek aglutinace v jednotlivých krevních skupinách

#### ABO Blood Reactions



Zdroj:

[http://www.zbynekmlcoch.cz/info/zdravotnicke/jakou\\_mam\\_krevni\\_skupinu\\_sangvitest\\_a\\_jeho\\_princip.html](http://www.zbynekmlcoch.cz/info/zdravotnicke/jakou_mam_krevni_skupinu_sangvitest_a_jeho_princip.html)

## Příloha D

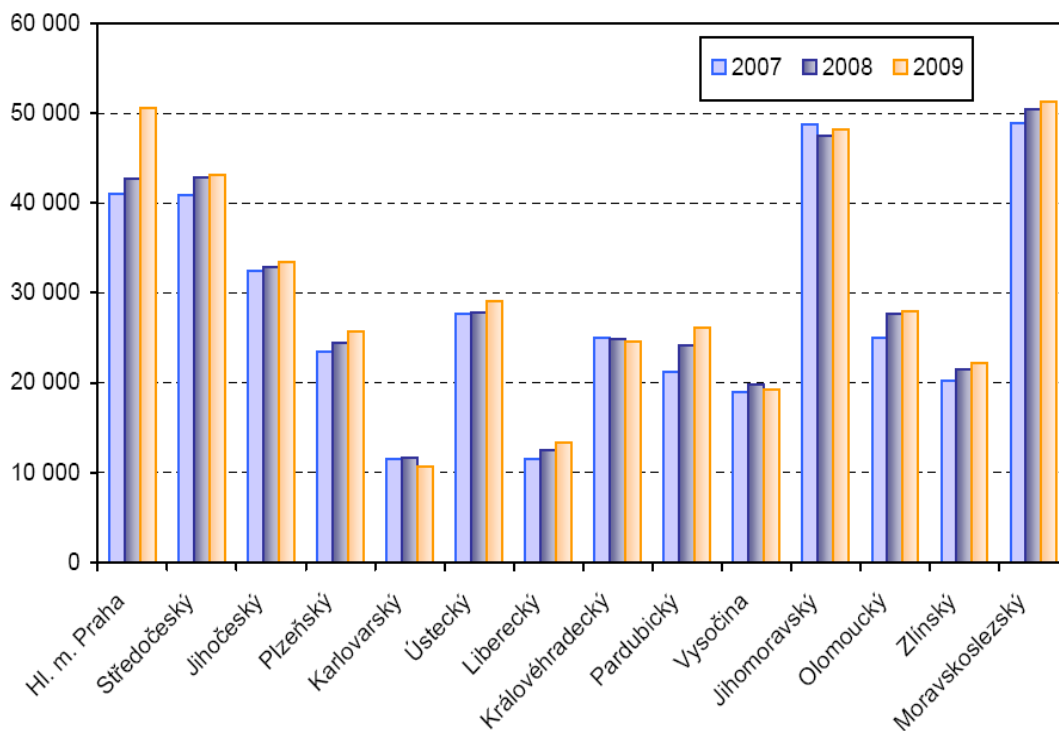
### Produkce zařízení transfuzní služby

Do produkce nutno zahrnout počty dárců, odběry krve či jejich složek, výrobu jednotlivých transfuzních přípravků, počet litrů, které byly předány k průmyslovému zpracování, spotřebu transfuzních přípravků a reakce po transfuzích. Veškerá data, co se týká činnosti zdravotnických zařízení v oboru transfuzní služby v ČR, shromažďuje a na jejich základě vydává statistické informace ÚZIS ČR (Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky).

Na odděleních a pracovištích transfuzní služby bylo v roce 2009 provedeno 960 148 odběrů od 264 664 dobrovolných dárců krve, z nichž bylo vyrobeno 426 824 TU přípravků červené řady, 35 751 dávek trombocytů a 505 777 litrů plazmy (423 000 litrů plazmy bylo předáno k dalšímu průmyslovému zpracování), viz Graf č. 25. Z celkového počtu odběrů bylo více než 17 000 autologních odběrů od 9 000 autologních dárců.

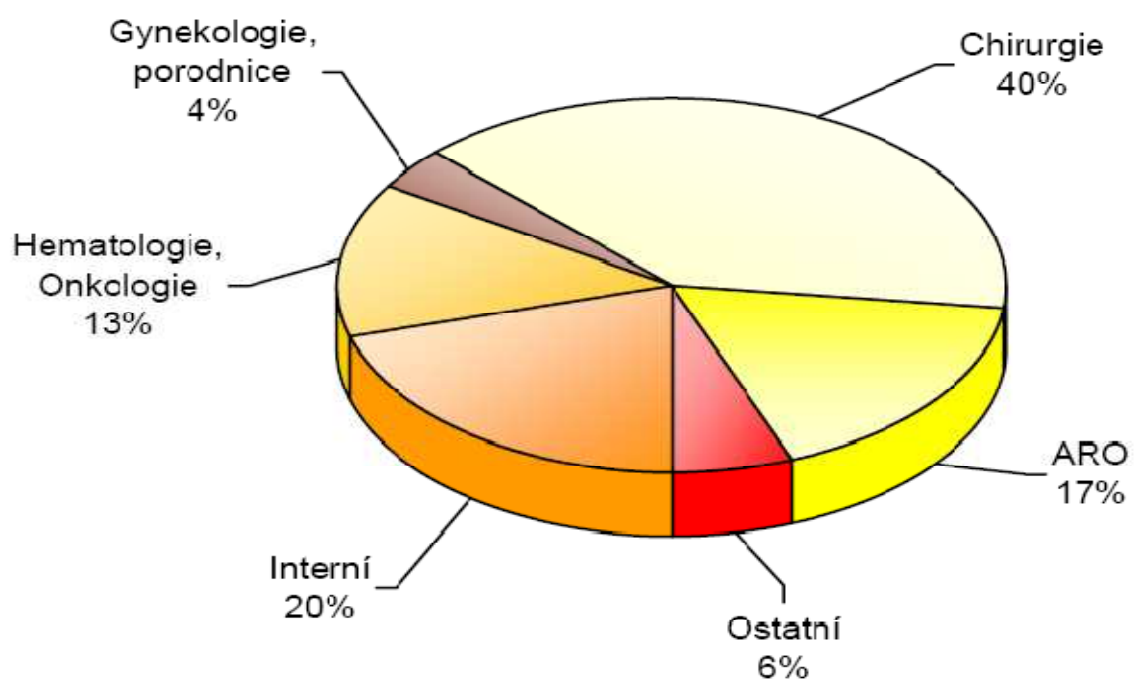
Na spotřebě transfuzních přípravků se nejvíce podílely chirurgické obory 40 %, interní obory měly spotřebu 33 %, anesteziologicko-resuscitační oddělení spotřebovala 17 % a 10 % spotřebovala ostatní oddělení, viz Graf č. 26. (1)

Graf č. 25 Porovnání počtu odběrů plné krve v letech 2007 – 2009 v jednotlivých krajích



Zdroj: ÚZIS ČR, Aktuální informace č. 50/2010 (1)

Graf č. 26 Struktura spotřeby transfuzních přípravků podle oddělení v roce 2009



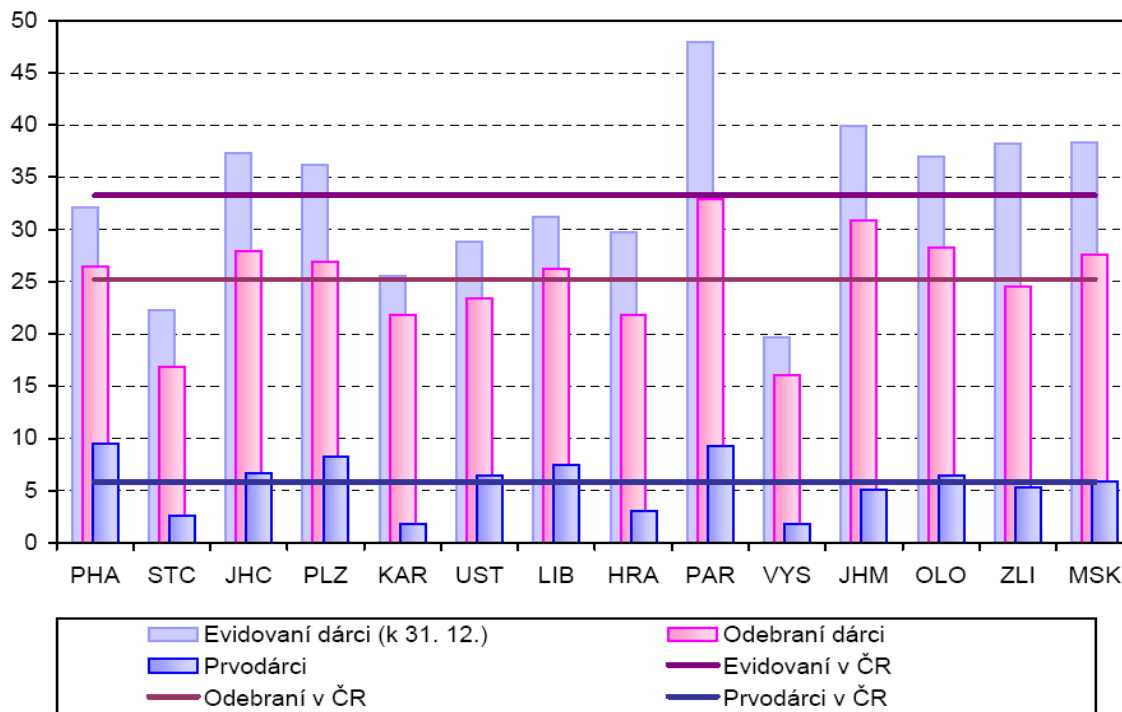
Zdroj: ÚZIS ČR, Aktuální informace č. 50/2010 (1)



## Příloha E

### Dárcovství krve

Graf č. 27 Počet dárců na 1 000 obyvatel v krajích ČR v roce 2009



Zdroj: ÚZIS ČR, Aktuální informace č. 50/2010

Tabulka č. 31 Infekce u dárců v roce 2009

		HIV	Hepatitida B	Hepatitida C	Syfilis
<b>Vyšetřeno vzorků</b>		<b>969 048</b>	<b>969 007</b>	<b>969 103</b>	<b>966 583</b>
<b>Vyšetřeno osob</b>		<b>263 342</b>	<b>258 131</b>	<b>258 207</b>	<b>256 991</b>
z toho	prvodárců	63 782	62 814	62 815	62 790
	opakovaných a pravidelných dárců	199 560	195 317	195 392	194 201
<b>Ověřené pozitivních</b>		<b>6</b>	<b>48</b>	<b>144</b>	<b>47</b>
z toho	prvodárců	4	37	125	33
	opakovaných a pravidelných dárců	2	11	19	14
Záchyt infekcí na 100 tisíc vyšetřených opakovaných a pravidelných dárců		1,0	5,6	9,7	7,2
Záchyt infekcí na 100 000 vyšetřených prvodárců		6,3	58,9	199,0	52,6

Zdroj: ÚZIS ČR, Aktuální informace č. 50/2010

## Příloha F

### Hlášené potransfuzní reakce za rok 2009/10

Tabulka č. 32 Hlášené závažné potransfuzní reakce za rok 2009.

ROK 2009		HLÁŠENÉ ZÁVAŽNÉ POTRANSFUZNÍ REAKCE (ÚZIS)						
		IMUNITNÍ HEMOLÝZ A	NEIMUNITNÍ HEMOLÝZA	ANAFYLAXE	TRALI	PŘENOS INF.ONEM	JINÉ ZÁVAŽNÉ POTRANSFUZNÍ REAKCE	CELKEM
TYP TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU	PLNÁ KREV			3	2			5
	ERYTROCYTY	3		3	1	2-HBV	6	15
	PLAZMA			7	2		3	12
	TROMBOCYTY			5	1		6	12
	JINÉ TP		1				2	3
								47

Zdroj: Autor (data převzata z ÚZIS 2010)

Tabulka č. 33 Hlášené potransfuzní reakce ve FN Motol za rok 2010.

ROK 2010		POTRANSFUZNÍ REAKCE VE FN MOTOL						
		AKUTNÍ HEMOL. REAKCE	FEBRILNÍ REAKCE	ALERGICKÁ REAKCE	ANAFYLAXE	TRALI	JINÉ	CELKEM
DRUH TP	ERY	1	16	5	2	0	2	26
	PLAZMA	0	2	20	4	1 SUSP.	0	27
	TA, TAD	0	2	3	1	0	0	6
								59

Zdroj: Autor (data převzata z 6)

Tabulka č. 34 Podíl potransfuzních reakcí/podaných transfuzních přípravků za rok 2010  
v FN Motol a ÚVN Praha.

PODÍL REAKCE/PODANÉ TRF PŘÍPRAVKY			
ROK 2010	PODANÉ TRF PŘÍPRAVKY	REAKCE PO TRF	PODÍL
FN MOTOL	42786	59	0,14%
ÚVN	8756	10	0,11%

Zdroj: Autor (data převzata z 6, 30)

## Příloha G

### Dotazník

# DOTAZNÍK

Dobrý den,

jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia Všeobecná sestra 1. lékařské fakulty UK v Praze a ráda bych Vás touto cestou požádala o vyplnění mého dotazníku. Dotazník je zcela anonymní a jeho obsah bude sloužit pouze k potřebám vypracování mé bakalářské práce, která bude pojednávat o problematice podávání transfuzí. Věřím, že všichni víme jak správně postupovat při podávání transfuze, ale pro mou bakalářskou práci je velice důležité, jak celý postup probíhá v ošetrovatelské praxi. Předem Vám děkuji za Vaši ochotu a čas strávený při vyplnění dotazníku.

Lenka Hájková

❖ Pokyny pro vyplnění dotazníku: Zaškrtnout jednu z odpovědí, pokud není za otázkou uvedeno jinak. Některé otázky v případě určité odpovědi mají dodatečnou možnost odpovědi. Čas potřebný k vyplnění dotazníku je zhruba 30 minut.

1. Pracujete na:

- ☐ Standardní lůžkové jednotce
- ☐ JIP
- ☐ ARO
- ☐ Oddělení následné péče

2. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání je:

- ☐ Zdravotnický asistent
- ☐ SZŠ (zdravotní sestra, dětská sestra, všeobecná sestra)
- ☐ Sestra se specializací
- ☐ DiS
- ☐ VŠ – Bc.
- ☐ VŠ – Mgr.

3. Ovlivňuje podle Vás, Vaše zdravotnické vzdělání podávání transfuze?

- ☐ Ano
- ☐ Ne
- Pokud ano, tak v čem? .....

4. Jsou ve Vašem zdravotnickém zařízení vydávány směrnice a standardy k podávání transfuzních přípravků?

- ☐ Ano
- ☐ Ne
- ☐ Nevím o nich
- Pokud ano seznámila jste se s nimi?.....

5. Asistovala jste při podávání transfuzních přípravků?
- ☐ Ano
  - ☐ Ne
6. Víte, co patří do kompetencí sestry při podávání transfuze?
- ☐ Ano
  - ☐ Ne
  - ☐ Vím jen částečně, které nejvíce využiji na našem pracovišti
7. V kterých činnostech jsou podle Vás nejvíce nedodržovány správné postupy při aplikaci transfuze?
- ☐ Před podáním: .....
  - ☐ Během podání : .....
  - ☐ Po skončení aplikace: .....
8. Když Vás lékař vyzve, abyste „nakřížila krev“, provedete:
- ☐ Velkou křížovou zkoušku
  - ☐ Malou křížovou zkoušku
  - ☐ Sanquitest
  - ☐ Zkoušku na zjištění Rh(D) positivity
9. Pro transport transfuzních přípravků z krevní banky na Vaše oddělení používáte:
- ☐ Igelitovou tašku
  - ☐ Thermo tašku
  - ☐ Thermo box s přepážkou pro různé druhy transfuzních přípravků
  - ☐ Ruční nákupní košík
10. Transfuzní přípravky donesené z krevní banky aplikujete:
- ☐ Okamžitě po donesení
  - ☐ Do 30 minut maximálně
  - ☐ Do 2 hodin maximálně
  - ☐ Podle potřeby maximálně do 24 hodin
11. Mražená plazma se rozmrazuje:
- ☐ Nechá se volně rozmrazit při pokojové teplotě
  - ☐ Pod studenou tekoucí vodou
  - ☐ Ve vodní lázni se studenou vodou
  - ☐ Ve vodní lázni s vodou teplou 37°C
12. Provádí se u Vás na oddělení biologická zkouška?
- ☐ Ano. Vždy
  - ☐ Jen někdy
  - ☐ Zkoušku neprovádíme

13. Provádí biologickou zkoušku lékař a je u ní přítomen?
- ☐ Ano
  - ☐ Ne
  - ☐ Jen někdy
14. Za aglutinaci při ověření krevní skupiny u lůžka jsou zodpovědné?
- ☐ Leukocyty
  - ☐ Erytrocyty
  - ☐ Trombocyty
  - ☐ Krevní plazma
15. Je lékař při začátku aplikace transfuze přítomen u pacienta?
- ☐ Ano
  - ☐ Ne
  - ☐ Někdy
16. Po skončení transfuze sestra:
- ☐ Vyhodí vak i s transfusní soupravou do infekčního odpadu
  - ☐ Vak i s transfusní soupravou uloží do lednice k tomu určené spolu s dokladem o provedeném ověření krevní skupiny minimálně na 24 hodin
  - ☐ Vak i s transfusní soupravou a dokladem o provedené zkoušce na krevní skupinu po 2 hodinách zlikviduje do infekčního odpadu
17. Před transfuzí a po transfuzi jsou u pacienta prováděny?
- ☐ Kontrolní vyšetření TK, P, TT a vědomí
  - ☐ Kontrolní vyšetření TK, P, TT a dechů
  - ☐ Kontrolní vyšetření TK, P, TT a orientační vyšetření moči (chemicky)
18. Setkala jste se ve své praxi se znehodnocením transfuzního přípravku sestrou nebo lékařem?
- ☐ Ano
  - ☐ Ne
  - ☒ Pokud ano, jakým způsobem došlo ke znehodnocení  
.....
19. Makroskopická kontrola vzhledu transfuzního přípravku se na oddělení ?
- ☐ Neprovádí
  - ☐ Provádí ji sestra
  - ☐ Provádí ji lékař
  - ☐ Provádí ji sestra i lékař
20. Setkala jste se ve své praxi s potransfuzní reakcí?
- ☐ Ano
  - ☐ Ne
  - ☒ Pokud ano, s jakým typem? .....

21. Víte, jaké jsou hlavní objektivní příznaky potransfuzních reakcí? (možno označit více odpovědí)

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> Bolest v zádech | <input type="radio"/> Neklid   |
| <input type="radio"/> Třesavka        | <input type="radio"/> Kopřivka |
| <input type="radio"/> Zrudnutí        | <input type="radio"/> Anúrie   |
| <input type="radio"/> Pocit mrazení   | <input type="radio"/> Horečka  |
| <input type="radio"/> Tlak na prsou   | <input type="radio"/> Polyúrie |
| <input type="radio"/> Zvracení        | <input type="radio"/> Dušnost  |

22. Jak se v prvním pořadí zachováte, má-li pacient v průběhu podávání transfuzního přípravku nežádoucí komplikující příznaky?

- ☐ Zavolám lékaře
- ☐ Překontroluji ověřovací zkoušku na krevní skupinu
- ☐ Zkontroluji znovu identifikační čísla
- ☐ Ukončím TRF a zapíši vykapané množství

23. Myslíte si, že vlastní aplikace transfuze by mohla být plně v kompetenci sestry?

- ☐ Ano
- ☐ Spíše ano
- ☐ Nevím
- ☐ Spíše ne
- ☐ Ne

24. Patříte mezi dobrovolné dárce krve?

- ☐ Ano
- ☐ Ne

➤ Můžete napsat důvod vašeho rozhodnutí? .....  
.....

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku a přeji co nejméně komplikací při podávání transfuze.  
S pozdravem Lenka Hájková

## Příloha H

### Souhlas s provedením výzkumného šetření ve FN Motol



## FAKULTNÍ NEMOCNICE v MOTOLE

*Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči*

150 06 Praha 5 - Motol, V úvalu 84

☎ 22443 1050, Fax: 22443 1020

E-mail: jana.novakova@fnmotol.cz

V Praze dne 10.11.2010

Vážená paní  
**Lenka Hájková**  
Schnířchova 17  
170 00 Praha 7

#### Věc: Žádost o umožnění provádění výzkumu

Vážená paní Hájková,

vyhovuji Vaši žádosti a souhlasím s prováděním výzkumu na ošetrovacích jednotkách (standard, JIP, ARO), pro Vaši bakalářskou práci na téma - „Problematika podávání transfuze“. Obraťte se prosím na vrchní sestry, které potřebujete oslovit.

S pozdravem

Mgr. Jana Nováková, MBA  
Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči

FAKULTNÍ NEMOCNICE v MOTOLE  
150 06 Praha 5 - Motol, V úvalu 84  
náměstkyně pro oš. péči  
IČO: 0004295 DIČ: CZ0004295

## Příloha I

### Komentář Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. k výsledkům pozorování na OCHRIP

#### Komentář k pozorování/ J. Drábková

OCHRIP – KAK FN Motol má 10 lůžek nejvyšší kategorie JIP. Tomu odpovídá charakter pacientů, provoz, personální vybavení a dohled na pacienty, na jejich zdravotní stav, nepřetržitá monitorace.

Transfuzní přípravky jsou podávány pacientům s plnou terapií, nikoli v paliativní a preterminální péči. Indikace jsou sporadické, podávání většinou plánované. Pacienti jsou monitorováni non-stop. Moč je v zavěšeném systému trvale odváděna a kontrolována z pohledu bilance a kvality po 12 hodinách, popř. podstatně častěji podle ordinace. Oslovitelnost pacientů a racionální vědomí u většiny z nich je diskutabilní – časté je zastoupení poruch vědomí nebo monitorované analgosedace.

K prioritním markerům reakce při a po podávání transfuze v těchto případech patří: vzestup inspiračních tlaků, interference s ventilátorem, pokles saturace hemoglobinu kyslíkem –  $SpO_2$ , vzestup nebo pokles TK, dysrytmie, přechod ze sinusového rytmu do fibrilace síní, neklid, zněna aktrálního prokrvení. Na subjektivní obtíže pacienta nelze spoléhat. Podávání transfuzních přípravků se řídí i kardiální výkonností a nutností vazopresorické a inotropní podpory. Jedna sestra pečuje o dva pacienty, vedoucí směny má dohled. Sestra odebírá vzorky na sangvitest sama, ale odečet musí kontrolovat lékař po smíchání před zaschnutím. Při jeho trvalé přítomnosti na JIP tento systém vyhovuje. Údaje lze vyvolat na monitorech i zpětně (tzv. historie).

Klasický biologický pokus se u daných pacientů s poruchami vědomí, v bezvědomí, v analgosedaci neosvědčil – podle odborných posudků je možno podat např. při epidurální anestezii/analgezií nebo při poruše vědomí transfuzní přípravek s červenými krvinkami v množství až 250 – 500 ml bez subjektivních obtíží. I v celkové anestezii se pečlivě sledují monitorované údaje pacientů, zejména na umělé plicní ventilaci, se svalovou relaxací.

Uvedení sester podle osobních čísel v UNIS je nedostatečné, na akreditovaných pracovištích by vzorek bez čárového kódu odebírající sestry nebyl pracovníkem krevní banky přijat. Čárový kód je nepřenosný, takže se sestry nemohou vzájemně zastupovat – a to i za nepřítomnosti. Považuji za zcela nevhodné, dokonce protiprávní a non lege artis postup.

Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.





## Příloha J

### Komentář Doc. MUDr. J. Drábkové CSc. k výsledkům předvýzkumu

#### **Dotazník sester KAR FN Motol, Praha k podávání krevních přípravků – transfuze (TRF)**

*Komentář*

*Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.*

Dotazník se skládá ze 24 otázek; žádáno zaškrtnutí jedné/optimální odpovědi a/nebo vyjádření vlastního názoru na zadanou otázku. Výsledky jsou vypsané a podle možnosti vyjádřeny i formou koláčového grafu velmi přehledně. Dotazník byl v jednotném znění rozeslán velkému počtu sester na pracovištích resuscitační, intenzivní i standardní péče.

Z celého souboru rozeslaných dotazníků byla vyňata část jako podsoubor 40 dotazníků, předložených sestřím KAR FN Motol pod záštitou v.s. Bc. T. Maňasové. Počet respondentek = 35, tj. návratnost 87 %.

K předloženému materiálu dotazníku vypracován komentář na vyžádání zpracovatelky bakalářské práce s. Lenky Hájkové.

Dotazník je koncipován obecněji než pouze pro sestry uvedené kliniky-akademického pracoviště, které má anesteziologickou část, lůžkové části pro děti a dospělé v akutním stavu a lůžkovou část pro dlouhodobou / chronickou resuscitační a intenzivní péči (OCHRIIP).

Předložené výsledky dotazníku představují z 97 % specifické pracoviště a sestry, které mají výběrovou a možno říci, že elitní náplň pracovní činnosti s širokou a komplexní problematikou a s vysokou náročností. Z toho vyplývají i odpovědi, podpořené vlastními, někdy až velmi osobitými názory.

Tři čtvrtiny sester jsou svým vzděláním sestry specialistky vč. ARIP, DiS., Bc.

Soudí však ve více než 80 %, že *předchozí zdravotnické vzdělávání neovlivňuje* podávání TRF. Všechny (100 % - výsledek) jsou přesvědčeny, že musí nicméně mít znalosti správného postupu i u komplikací, což je obsahem směrnic nemocnice a KAR; všechny jsou seznámeny s kompetencemi sester. To vypovídá o *významu daného pracoviště v udržování znalostí a povinností* i o tom, že sestry jsou si toho vědomy. Je otázkou, proč jsou tak kritické k úrovni společného předchozího vzdělání a zda je v tomto smyslu rozdíl oproti dotazníkům jiných sester a *k diskusi o základních znalostech*, které musí mít naprosto všechny – přinejmenším pro *bezpečnost pacientů*.

Další část dotazníku je zaměřena na *chybovost v postupu*. Výsledky však kolidují s předchozí informovaností, s možností kdykoli nahlédnout do směrnic atd. Udávají, že správný postup *není dodržen až v 71 %* - není však specifikováno, zda na vlastním pracovišti nebo převzato s informacemi, zprávami i odjinud. V případě, že se jedná o vlastní pracoviště, je chybovost na pováženou.

Chyby v postupu jsou rozvrstveny symetricky ze 76 % rozděleno před, v průběhu a po podání TRF. Tato otázka není pouze jednoduchou volbou-zaškrtnutím, ale doplňuje i popis nesprávností. Zarážející je na prvním místě uvedená „*špatně provedená klíčová zkouška*“. Je bez bližší specifikace, zda k tomu došlo při chybné identifikaci vzorku do odběrové nádoby (zkumavky), v laboratoři nebo zda se jednalo o chybný sanguitest a omyl při zavěšení k indikovanému pacientovi apod. Není uvedeno, jak často se tato velmi závažná chyba stala, zda byla včas zjištěna a napravena před podáním, popř. zda příjemce utrpěl danou nesprávností.

V průběhu se kritizuje, že *nebyla správně (vůbec) provedena biologická zkouška tolerance*. Na lůžkách KAR se jen vzácně může provádět klasicky předepsaným způsobem vlivem zcela jiných profilů pacientů - po mozkolebečních poraněních, v bezvědomí, v komatu, při lumbální epidurální analgezii-anestezii, při hypotermii, analgosedaci, při svalové relaxaci, v celkové

anestezii atd. Na tento rozdíl a důvod se dotazník nedotazuje ani nevybízí k formulaci vysvětlení a k argumentaci k vlastnímu názoru. Nejvíce je zpochybňováno vyšetření moče – to je z velké míry oprávněné u pacientů v resuscitační péči.

Dotazník se *netáže na odlišné známky reakce* v daných situacích – např. na náhlý pokles  $SpO_2$ , na projev bronchospastické reakce, na interferenci s nastaveným programem umělé plicní ventilace, na náhlou hematurii, hemolytické sérum s hyperkalemií apod.

Dotazník se neorientuje, zda sestry podrobně a přesně vědí, k čemu *sanguitest* slouží, zda je nutný i pro nestejnoskupinovou Orl neg. krev v časové tísni a čerstvě zmraženou plasmu nebo pro trombocytární náplav; jaké musí splňovat podmínky pro neodkladné předložení lékaři.

Většinou – v 59 % se přinášejí vaky s TRF přípravky v *termotašce*; není blíže zformulován dotaz, zda by např. sanitář umístil do termotašky společně TU vak s přípravkem erytrocytů s vakem čerstvě zmražené plasmy a jak by přenášel např. trombocytární náplav – zda je sestrami přesně instruován.

Otázky se jeví takto podrobně možná zbytečné, ale u resuscitačních lůžek a na operačních sálech traumacenter a porodnických pracovišť jsou velmi důležité, takže sestry KAR by je měly přesně znát.

*Nevýhodou obecně a jednotně zformulovaného dotazníku je, že oslovuje uniformně velmi rozdílná lůžková oddělení, takže hodnocení výběrového podsouboru je přece jenom obtížnější a méně výstižné.*

To se týká i otázek, *za jak dlouho se podá* donesený přípravek – dotazník nečiní rozdíl mezi náplavem destiček, čerstvě zmraženou plasmou (FFP- fresh frozen plasma) atd.

Na FFP je otázkou rozmrazení, což považuji za velmi správné. Jistě záleží na naléhavosti podání, na difuzi tepla uvnitř TU atd. Naléhavost zřejmě nehraje vedoucí roli v odpovědích, protože v 97 % převodů je zvolena odpověď, že se nechá volně rozmrazit za pokojové teploty.

*Biologická zkouška a přítomnost lékaře* při zahájení mne ve výsledných odpovědích udivily. Téměř v polovině případů (44 %) se neprovádí. Lékař není přítomen zahájení transfuze buď vůbec nebo je přítomen „jen někdy“ ve 1/3 případů. Otázka není zaměřena, zda sestry ( a lékaři) vědí, kdy lékař při zahájení TRF být musí, i když při zahájení a v úvodu podávání TRF by měl být přítomen vždy.

Není vznesen dotaz, jak volí nejvhodněji podávání TRF do *vlecepramenných centrálních žilních katétrů* s různě prostomými průsvity pramenů za souběžného podávání dalších i.v. přípravků včetně AIO parenterální výživy, vazopresorů z perfúzorů atd.

Sestry jsou *o ukončení TRF i o dalších povinnostech správně poučeny* o náležitém postupu, který se týká uchování vaku a soupravy pro kontrolu.

Blíže dotaz, zda se musí jednat o TRF chladničku s kontrolovanými parametry, popř. kam se přesně může užitá TU uložit, do kterého sektoru provozní chladničky, jak se transportuje, pokud došlo k problému, zpět do krevní banky atd., není zařazen.

Je škoda, že pro lůžkové pracoviště s resuscitační péčí není položena otázka, zda lze užít přípravek z *autotransfuzní rezervy* pro jiného pacienta jako záchrannou terapii a proč vlastně nikoli. Totéž se týká dotazu, jak se nepoužitá TU vrací, jak se ohlásí nesouhlas v údajích nebo komplikace lékaři a krevní bance, zda lze podat TRF i za vysoké teploty a sepse pacienta apod.



Tyto údaje velmi souvisí s odpovědí, že ¼ sester se i na KAR lůžkách setkaly s *technickým znehodnocením TV* – vede prasknutí vaku s FFP. Skoro ¼ sester neprovádějí kontrolu obsahu vaku v porovnání s dřívějšími skleněnými lahvemi; ani to není nyní takto možné, je plné spolehnouti na údaje z vydávající krevní banky a na bezchybný transport k lůžku.

Otázka „Setkala jste se po podání TRF s *nežádoucí reakcí /komplikací*“ udává častost na KAR. Ale vlastní specifikace respondentek poté uvádí hojnost komplikací, které se překrývají a nemusí mít s podáním TRF přímou souvislost. Sdružují známky, společně se sepsí, traumatem, šokem atd., takže je nelze vzít jako zcela validní.

Není položena otázka, zda pacient se závažnou reakcí může být zcela bez bezprostředních klinických příznaků a to který a na které *odlišné biomarkery* se soustředit.

Dotazník nepokládá otázku *informovaného souhlasu* a to ani u dětí, novorozenců a kojenců, které KAR FN Motol ošetřuje.

Otázka 22, jak se *zachovám při akutní komplikaci*, nenavrhuje pořadí, což je škoda, protože na určení priorit v postupu často závisí velmi důležitý výsledek.

Příklon více než 50 % sester pro *zvýšení samostatných kompetencí* podle mne vyplývá z toho, že velká část podaných TRF – viz výše uvedené odpovědi – se odehrává bez přímé přítomnosti lékaře a proběhne bez komplikací. Možná, že se klamně zdá, že tato „transplantace tekuté složky“ není závažná. Není položena otázka, zda si sestry uvědomují, že se zvýšením samostatných kompetencí by musely samozřejmě přejmout i podstatně zvýšenou profesionální zodpovědnost za tento výkon, jeho bezpečnost, rizika i vlastní postupy.

Poslední otázka se vymyká z kontextu – dotaz na *vlastní dobrovolné dárcevnictví*: ¼ uvádějí negativní odpověď – je pochopitelná. Kromě zdravotních důvodů uvádějí i plýtvání, což je u resuscitačních lůžek velmi zvláštní posudek, který nelze ale bez podrobnějšího dotazu hodnotit (např. TRF při paliativní péči?).

#### ***Závěr:***

- Dotazník je obecný, nevystihuje přesně specifický resuscitačního pracoviště na akademické úrovni a naopak – respondenty se rekrutují z velmi vzdělané kategorie sester, nejvíce s vyšším vzděláním a vlastními znalostmi a názory z náročného provozu a poměrně samostatných odborných činností.
- Dotazník se netýká znalostí teoretického – patofyziologického rázu s výjimkou jediné otázky, je zaměřen na postupy specializované ošetrovatelské péče a tento účel plní.
- Nezachází do podrobností i provozních – které by sestry, většinou se schedůvkou o zvýšení svých kompetencí, měly spolehlivě vědět.
- Na druhé straně svědčí o kvalitě jejich vedení na daném úseku, protože 100 % jich správně ví, kde hledat směrnice a informace, jsou poučeny na vysoké provozní úrovni a jsou si toho vědomy.
- Velmi přínosné by byly hodnocení a názor vrchní sestry, která vyplnění dotazníku zaštlčila a vyžádala si iniciativně a z mého pohledu velmi správně anonymní odpovědi sester na vlastních pracovištích. Počet 35 respondentek sice není z celkového počtu přibližně 250 sester KAR velký, ale je zřejmé z vybraných lůžkových pracovišť KAR, která slouží i jako výuková pracoviště sester i lékařů. Jejich úroveň rozhoduje o kvalitě klinických výsledků i o bezpečnosti ošetřovaných pacientů v kritickém stavu.

Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.

[jarmila.drabkova@fnmotol.cz](mailto:jarmila.drabkova@fnmotol.cz)

25. ledna 2011.



## Příloha K

### Komentář Prim. MUDr. K. Petrákové k výsledkům předvýzkumu

## FAKULTNÍ NEMOCNICE v MOTOLE

*Oddělení krevní banky*

150 06 Praha 5 - Motol, Václavské nám. 84

☎ 22443 5164 nebo 5160, Fax: 22443 5175



vedoucí lékař: MUDr. Květa Petráková tel:224435170

vedoucí laborant: Mgr. Martin Matějček tel:224435180

E-mail:kveta.petrakova@fnmotol.cz, martin.matejcek@fnmotol.cz

### Vyřádkování k vyhodnocení dotazníků z kliniky KAR z oblasti podávání transfuze v rámci bakalářské práce Lenky Hájkové.

Autorka připravila pro sestry pracující na KAR FN Motol dotazník, jehož cílem jsou klíčové dotazy, které zjišťují dodržování doporučených postupů uvedených v platné směrnici FN Motol: Aplikace transfuzních přípravků a krevních derivátů. 24 otázek v dotazníku se týká jednak obecných otázek týkajících se vzdělání sester a pracovního prostředí, většina otázek je pak ryze odborných, zjišťujících znalosti při podávání transfuzí. Celkem bylo distribuováno 40 dotazníků s návratností 35 vyplněných ( 87%). Každá otázka měla možnost jednoho výběru správné odpovědi z několika daných možností (2-6) nebo dala možnost vyřádkování.

*Otázka č.8 :* Když Vás lékař vyzve, abyste „nakřížila krev“, provedete...je položena neobdobně. Pokud bychom tento pojem křížení krve použily, tak se týká pouze laboratorního provozu Oddělení krevní banky ve smyslu provedení testů kompatibility erytrocytárního přípravku a séra pacienta.

*Otázka č.10 :* Transfuzní přípravky došesné z krevní banky aplikujete .... s možností 4 odpovědí , bych volila přesněji, tzn.že každý typ transfuzního přípravku má jiné časové doporučení k aplikaci . Např.trombocytární TP okamžitě po došesení podat, erytrocytární nechat stát při pokojové teplotě 1-max.2 hodiny, plasma po rozmražení do 1 hodiny....(vše uvedeno ve směrnici)

*Otázka č.13 :* Za aglutinaci při ověření krevní skupiny u lůžka jsou zodpovědné....je otázkou z obecné fyziologie a odpovědi na ni ukazují na neznalosti sester v tomto teoretickém oboru.

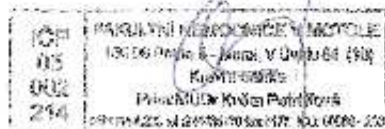
#### **Závěr:**

- V dotazníku jsou uvedeny otázky týkající se zásadních povinností zdravotníků (lékařů i sester) při podávání transfuzí. Asi bych použila i dotazy kladené na identifikaci pacienta/příjemce a identifikaci transfuzního přípravku, což považuji před transfuzí za zásadní.
- Z daných odpovědí sester na otázky uvedené v dotazníku vyplývá, že je nezbytné zdravotnický personál (sestry, lékaře, ale i sanitáře) stále edukovat pomocí seminářů, školení v problematice podávání transfuzí a uvědomovat si i závažnost situace, která může v souvislosti s transfuzí nastat.

V Praze, 28.6.2011

Prim.MUDr.K.Petráková

Prim.MUDr.Kveta Petráková





## Příloha L

### Komentář Mgr. T. Maňasové k výsledkům předvýzkumu

Na klinice byly rozdány dotazníky pro výzkumnou práci L. Hájkové na téma podávání transfúzí. Na základě mé žádosti studentka zpracovala, pro potřeby diplomové práce, dotazníky z kliniky nejen v rámci celého souboru respondentů, ale i zvlášť pro kliniku.

Graf u otázky č. 2 jednoznačně vypovídá o vysokém procentu sester, které mají vyšší, než středoškolské vzdělání.

Přesto, že až 82 % respondentů uvádí, že zdravotnické vzdělání neovlivňuje podávání transfúzí, není to podle mého názoru pravda. Všeobecná sestra se specializací má určitě více vědomostí o možných příčinách různých reakcí při podání nekompatibilní krve, špatně připravené apod., nežli sestra se středoškolským vzděláním. Nicméně, i tato by měla mít patřičné vědomosti a zkušenosti.

Na otázku č. 4 odpovédělo 100% respondentů, že FNM má směrnice k podávání transfúzí a k otázce č. 6, že vídí co patří do kompetencí při podávání transfúzí.

Tyto odpovědi jsou v rozporu s dalším zjištěním, kdy sestry směrnice nedodržují a o svých kompetencích nejsou zcela ubezpečeny. O tom svědčí nedodržování postupů v jednotlivých fázích podávání transfúzních přípravků ačkoliv sestry mají mít dostatečné poznatky ze studia, jsou pořádány odborné semináře a opakovaně se problematika probírá i na provozních schůzích. Z toho vyplývá, že dochází k porušování směrnic i pokynů nadřízeného, a tím i k podceňování možných fatálních důsledků neplněním daných postupů.

V otázce č. 9 není řešen transport mražené plazmy spolu s erytrocytárním přípravkem, což by bylo vzhledem k předchozím odpovědím o nedodržování postupů zajímavé.

U otázky č. 10 bych doplnila, zda je na odděleních k dispozici monitorovací systém lednice Falcon. Je možné, že dojde k aplikaci po delší době, než je stanoveno ve směrnici, protože na odd. FNM jsou monitorovány lednice, ve kterých mohou být transfúzní přípravky uchovávány a podávány kdykoliv po jejich dodání z krevní banky.

K otázce č. 11 bych podotkla, že na klinice je rozmrazovací přístroj, kde ve vodní lázni se studenou vodou postupným stejnoměrným zahříváním až do 37°C dochází k rozmrazení mražené plazmy.

Otázky č. 12 a 13, týkající se biologické zkoušky, si zaslouží hlubší rozbor. Vzhledem k akutní péči může být potřeba aplikace transfúzních přípravků u více pacientů současně a lékař je sice přítomen na oddělení, ale na jiném boxu. Přesto je nepřijatelné a musí se řešit s týmem lékařů neprovedení zkoušky, popř. její provádění „jen někdy“ a přítomnost lékaře v době provádění biologické zkoušky.

Otázka č. 15 souvisí s otázkou č. 13.

Otázka č. 14 vyvrací můj předpoklad, že vzdělané sestry mají větší povědomí o transfúzních přípravcích. Odrazí se to v chybných odpovědích. Na odděleních se vysoké procento sester setkalo s posttransfúzní reakcí, i tak se zhruba 54% sester domnívá, že aplikace transfúzních přípravků by měla být plně v jejich kompetenci.

Doporučuji pravidelné proškolení, semináře, během roku provádění testů zaměřených na problematiku ohlastí, namátkové kontroly staniční sestrou na důsledné dodržování postupů. Další oblasti řešit ve spolupráci s lékaři, s transfúzním oddělením a z praktických důvodů informovat o jednotlivých případech, kdy došlo při podání transfuze k pochybení.

Uvítání prezentací výsledků dotazníkového šetření od L. Hájkové v rámci provozních schůzí a možnost diskuzí o jednotlivých otázkách, a o tom, jak to sestry vidí a co si samy myslí.

Mgr. Taťána Maňasová

**Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta**

**Kateřinská 32, Praha 2**

### Prohlášení zájemce o nahlédnutí

**do závěrečné práce absolventa studijního programu**

uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]

[illegible]

